

Modulhandbuch

für den Studiengang

Master of Science

Berufspädagogik Technik

(Prüfungsordnungsversion: 20222)

für das Wintersemester 2025/26

Dieses Modulhandbuch gilt für die Studienrichtung Metalltechnik im Master BPT.

Inhaltsverzeichnis

Masterarbeit (M.Sc. Berufspädagogik Technik MT 20222) (1999).....	8
Fachdidaktik Metalltechnik II (44493).....	9
Berufs- und wirtschaftspädagogische Didaktik (BWD) I (54203).....	11
Berufs- und wirtschaftspädagogische Didaktik (BWD) II (54204).....	13
Diversität, Sprache und Inklusion als Herausforderung der beruflichen Aus- und Weiterbildung (54212).....	15
Empirische Forschung in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik (54221).....	18
Schulpraktische Studien II (54241).....	20
Optik und optische Technologien (94560).....	22
Deutsch	
Aufbaumodul Literaturgeschichte (LitG AM) (77381).....	25
Vertiefungsmodul Sprachwandel und Variation (Ling VM 1) (77402).....	28
Vertiefungsmodul Gegenwartssprache/DAF (Ling VM 2) (77432).....	30
Vertiefungsmodul Neuere deutsche Literatur (NdL VM) (77472).....	33
Vertiefungsmodul Fachdidaktik Deutsch (VM FDD) (77922).....	35
Aufbaumodul Literatur, Lektüren und Kontexte (Lit AM-L) (77372).....	37
Aufbaumodul Literaturgeschichte (Lit AM-G) (77373).....	40
Vertiefungsmodul Neuere deutsche Literatur / Komparatistik 1 (NdL VM-1) (77474).....	42
Vertiefungsmodul Neuere deutsche Literatur / Komparatistik 2 (NdL VM-2) (77475).....	44
Mathematik	
Wahlmodul Mathematik (54600).....	48
Fachdidaktik Mathematik (55821).....	50
Elemente der Linearen Algebra IIa+b (65535).....	52
Analytische Geometrie (65550).....	53
Elementare Zahlentheorie (65580).....	54
Elementare Stochastik (65581).....	55
Mathematisches Seminar (nicht vertieft) (65569).....	57
Mathematisches Seminar in elementarer Stochastik (65585).....	58
Mathematisches Seminar in elementarer Zahlentheorie (65584).....	59
Mathematisches Seminar in elementarer Geometrie (65586).....	60
Englisch	
Fachsprachliche Ausbildung Englisch I (54390).....	62
Fachsprachliche Ausbildung Englisch II für Berufspädagogik (54401).....	64
Fachsprachliche Ausbildung Englisch III (54411).....	66
Fachsprachliche Ausbildung Englisch IV (54421).....	68
Fachsprachliche Ausbildung Englisch V (54990).....	70
Fachsprachliche Ausbildung Englisch VI (54995).....	72
Fachsprachliche Ausbildung Englisch VII für Berufspädagogik (54425).....	73
Proseminar Fremdsprachen-Fachdidaktik (54426).....	74
Oberseminar Fremdsprachen-Fachdidaktik (54427).....	75
Issues in global economic governance (54462).....	76
Issues in international political economy (54440).....	78
Evangelische Religionslehre	
Evangelische Religionslehre: Grundlagen einer Didaktik des Religionsunterrichts an beruflichen Schulen (54472).....	81
Evangelische Religionslehre: Religionsunterricht an beruflichen Schulen: reflektierte Unterrichtspraxis und Praktikum (54473).....	83
Evangelische Religionslehre: Wahlpflichtmodul A1: Interreligiöser Dialog und interreligiöses Lernen 1 (54482).....	85

Evangelische Religionslehre: Wahlpflichtmodul A2: Interreligiöser Dialog und interreligiöses Lernen 2 (54483).....	86
Evangelische Religionslehre: Biblisch-theologische Urteilsbildung I - Zentrale Themen der biblischen Überlieferung (54502).....	88
Evangelische Religionslehre: Theologische Urteilsbildung I - Kirchengeschichtliche und dogmatische Perspektiven (54503).....	90
Evangelische Religionslehre: Biblisch-theologische Urteilsbildung II - Zentrale Themen der biblischen Überlieferung (54512).....	92
Evangelische Religionslehre: Theologische Urteilsbildung II - ethische Perspektiven (54513).....	94
Ethik	
Zweifach Ethik: Fachdidaktik Ethik für Berufliche Schulen II (56950).....	97
Zweifach Ethik: Klassische Werke der Ethik (56951).....	98
Zweifach Ethik: Religion I (56952).....	100
Zweifach Ethik: Religion II (56953).....	101
Zweifach Ethik: Religion III (56954).....	103
Basismodul Praktische Philosophie (75340).....	104
Basismodul Theoretische Philosophie (75350).....	106
Fachdidaktik Ethik für Berufliche Schulen I (84411).....	108
Fachdidaktik Ethik für Berufliche Schulen I (84416).....	109
Philosophie 1 (79440).....	110
Grundkurs Theoretische Philosophie (75320).....	112
LA Religion 1 (75295).....	113
LA Religion 2 (75296).....	114
LA Religion im Ethikunterricht (75294).....	116
LA Mittelseminar Praktische Philosophie (75302).....	118
Sport	
Lehrkompetenz - Bewegungsfelder (78946).....	121
Fachkompetenz - Mannschaftssportarten II (78948).....	124
Lehrkompetenz - Sport, Bewegung und Gesundheit (78949).....	126
Sportwissenschaftliche Kompetenz - Sportpädagogik / Sportdidaktik II (78961).....	128
Sportwissenschaftliche Kompetenz - Erweiterung (78966).....	130
Sportwissenschaftliche Kompetenz - Schulentwicklung (78967).....	132
Physik	
Quantenphysik (66490).....	135
Struktur der Materie 1 (66500).....	137
Struktur der Materie 2 (66510).....	139
Einführung Fachdidaktik Physik (66530).....	141
Hauptseminar Experimente im Physikunterricht (66540).....	144
Wahlfach 2 (66600).....	146
Vertiefungsmodul zur Physikdidaktik (66560).....	147
Wahlfach 1	
Einführung in die Astronomie 1 (66297).....	149
Einführung in die Astronomie 2 (66296).....	150
Anwendungen der Physik (66522).....	151
Informatik	
Parallele und Funktionale Programmierung (93040).....	154
Theoretische Informatik für Wirtschaftsinformatik und Lehramt (93201).....	156
Praktikum Maschinenprogrammierung (93085).....	158
Rechnerkommunikation (93150).....	160
Didaktik der Informatik 1 (93211).....	162
Didaktik der Informatik 2 (93224).....	165
Praktikum Informatik	

Grafik-Praktikum Game Programming (240715).....	168
IoT Security (93199).....	170
Praktikum: Entwicklung interaktiver eingebetteter Systeme (93197).....	172
NWERC Praktikum (93129).....	175
Praktikum Mustererkennung (93155).....	179
Softwareentwicklungspraktikum Lehramt (93162).....	181
Mobile Application Development and Security (93203).....	183
Praktikum Lego Mindstorms (278855).....	185
Praktikum angewandte Systemsoftwaretechnik (113845).....	187
Praktikum Enterprise Computing (594684).....	188
Biologie	
Mikrobiologie, Genetik und Gentechnik (62540).....	190
Humanbiologie und Physiologie (62550).....	193
Ökologie (62560).....	195
Physiologie der Pflanzen (62570).....	197
Biologie im Überblick (62580).....	199
BIODID I: Biologie-didaktische Grundlagen (62591).....	200
BIODID II: Konzeption und Gestaltung von Biologieunterricht (62601).....	201
Sozialkunde	
Weiterführung der Fachdidaktik Politik und Gesellschaft (52102).....	205
Aufbaumodul Politikwissenschaft (52110).....	207
Einführung in die Politikwissenschaft (52120).....	209
Ungleichheit in modernen Gesellschaften (54631).....	211
Einführung in die Bildungssoziologie (56170).....	213
Beruf, Arbeit, Personal (86660).....	215
Internationale Politik: Die Europäische Integration (82301).....	217
Wahlmodul	
Aufbaumodul Politikwissenschaft (52111).....	220
Arbeitsmarktsoziologie (53010).....	222
Issues in international political economy (54440).....	223
Seminar zur Wirtschaftssoziologie (55860).....	225
Arbeitsmarkt und Haushalt (55922).....	227
Seminar zur Bildungssoziologie (56180).....	228
Applied economic policy (86242).....	230
Chemie	
Organische und Bioorganische Chemie I (62202).....	233
Organische und Bioorganische Chemie II (62221).....	235
Organische und Bioorganische Chemie III (62222).....	236
Physikalische Chemie II, Lehramt Grund-, Haupt-, Mittel- und Realschulen (62241).....	238
DEM (Übungen im Vortragen mit Demonstrationen) (62251).....	240
Einführung in die Fachdidaktik Chemie (DIDCHEM LARS) (62270).....	242
Chemische Schulexperimente (DIDCHEM CSE) (62280).....	244
Qualitative Analytische Chemie (62373).....	246
Elektro- und Informationstechnik	
Fachdidaktik Elektro- und Informationstechnik II (44491).....	249
Digitaltechnik (92510).....	251
Energie- und Antriebstechnik (92540).....	253
Halbleiterbauelemente (92590).....	256
Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten (92610).....	258
Praktikum Schaltungstechnik (92640).....	260
Schaltungstechnik (92660).....	262
Kommunikationsstrukturen (96801).....	264

Fachspezifisches Wahlpflichtmodul	
Leistungselektronik (96630).....	267
Mechatronic components and systems (MCS) (92347).....	270
Markt und Netze –Systemlösungen für die Energiewende (96111).....	272
Berufssprache Deutsch	
Praxis der Berufssprache Deutsch II (54720).....	275
Grundlagen der Neueren deutschen Literaturwissenschaft 1 (NdL BM 1, BA+GY/RS) (77331).....	276
Grundlagen der Neueren deutschen Literaturwissenschaft 2 (NdL BM 2) (77332).....	278
Lehren und Lernen in der zweiten Sprache (79370).....	280
Basismodul Fachdidaktik Deutsch (BM FDD) (77903).....	281
Grundlagenmodul I DaZ (79352).....	283
Grundlagenmodul II DaZ (79353).....	285
Aufbaumodul DaZ (79354).....	287
Vertiefungsmodul II DaZ (für grundständig Studierende) (79356).....	288
Vertiefungsmodul I DaZ (79355).....	290
Vertiefungsmodul III DaZ (54322).....	292
Sprachmodul I und II	
Swahili (79376).....	295
Arabisch (79377).....	296
Aramäisch (79378).....	298
Hebräisch (79379).....	299
Persisch (79380).....	300
Türkisch (79381).....	301
Chinesisch (79382).....	302
Tschechisch (79383).....	303
Neugriechisch (79384).....	304
Polnisch (79385).....	305
Rumänisch (79386).....	306
Russisch (79387).....	307
Spanisch (79389).....	308
Portugiesisch (79390).....	309
Italienisch (79391).....	310
Schwedisch (79392).....	311
Sonderpädagogik	
Analyse von Lehr- und Lernprozessen an beruflichen Schulen (54331).....	313
Konzepte und Aspekte des individualisierten Unterrichts (54332).....	315
Grundlagen sonderpädagogischer Didaktik (54333).....	317
Sonderpädagogische Förderung im Teilhabefeld Beruf und Arbeit (54334).....	319
Planung und Evaluation von Förderprozessen (54335).....	321
Sonderpädagogische Beratung im Teilhabefeld Beruf und Arbeit (54336).....	323
Sonderpädagogisches Handeln im Teilhabefeld Beruf und Arbeit (54337).....	325
Forschungs- und Praxisprojekt (54338).....	327
Interdisziplinäres Projekt (54339).....	329
Politik und Gesellschaft	
Weiterführung der Fachdidaktik Politik und Gesellschaft (52102).....	332
Aufbaumodul Politikwissenschaft (52110).....	334
Einführung in die Politikwissenschaft (52120).....	336
Ungleichheit in modernen Gesellschaften (54631).....	338
Einführung in die Bildungssoziologie (56170).....	340
Beruf, Arbeit, Personal (86660).....	342
Internationale Politik: Die Europäische Integration (82301).....	344
Wahlmodul	

Aufbaumodul Politikwissenschaft (52111).....	347
Arbeitsmarktsoziologie (53010).....	349
Issues in international political economy (54440).....	350
Seminar zur Wirtschaftssoziologie (55860).....	352
Arbeitsmarkt und Haushalt (55922).....	354
Seminar zur Bildungssoziologie (56180).....	355
Applied economic policy (86242).....	357
Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft	
Gießereitechnik 1 (97086).....	360
Produktionssystematik (97101).....	365
Technische Produktgestaltung (97110).....	367
Handhabungs- und Montagetechnik (97121).....	372
Lineare Kontinuumsmechanik / Linear Continuum Mechanics (97130).....	374
Kunststoff-Eigenschaften und -Verarbeitung (97141).....	377
Lasertechnik / Laser Technology (97150).....	380
Methodisches und rechnerunterstütztes Konstruieren (97160).....	382
Technische Schwingungslehre (97190).....	387
Umformtechnik (97200).....	390
Qualitätsmanagement (97246).....	392
Fertigungsmesstechnik I (97247).....	394
Prozess- und Temperaturmesstechnik (97248).....	404
Mehrkörperdynamik (97270).....	408
Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule)	
Karosseriebau (48600).....	413
International Supply Chain Management (94920).....	415
Grundlagen der Robotik (94951).....	417
Bearbeitungssystem Werkzeugmaschine (96910).....	419
Produktionsprozesse der Zerspanung (96915).....	421
Effizienz im Fabrikbetrieb und operative Exzellenz (96920).....	423
Fertigungsmesstechnik II (96925).....	425
Rechnergestützte Messtechnik (96930).....	429
Wälzlagertechnik (97115).....	434
Produktionsprozesse in der Elektronik (97122).....	438
Integrated Production Systems (97123).....	440
Integrierte Produktentwicklung (97250).....	442
Nichtlineare Kontinuumsmechanik / Nonlinear Continuum Mechanics (97260).....	447
Numerische und experimentelle Modalanalyse (97265).....	449
Lasertechnik Vertiefung (97280).....	453
Umformtechnik Vertiefung (97290).....	455
Kunststofftechnik II (97320).....	457
Produktion elektrischer Motoren und Maschinen (94952).....	460
Praktikum der Fachwissenschaft	
Praktikum Technische Mechanik (94891).....	463
Praktikum Technische Dynamik (94892).....	465
Praktikum Lasertechnik (94893).....	468
Praktikum Umformtechnik (94894).....	470
Praktikum FAPS (94895).....	472
Praktikum Ressourceneffiziente Produktion (94896).....	474
Praktikum Fertigungsmesstechnik (94897).....	476
Praktikum Kunststofftechnik (94898).....	479
Laboratory training biomechanics (97327).....	481
Fertigungstechnisches Praktikum I (94611).....	483
Laboratory training computer-aided product design methods (94899).....	485

1	Modulbezeichnung 1999	Masterarbeit (M.Sc. Berufspädagogik Technik MT 20222) Master's thesis	20 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich/mündlich (6 Monate)
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich/mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Wiederholung der Prüfungen	Die Prüfungen dieses Moduls können nur einmal wiederholt werden.
14	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
15	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
16	Unterrichts- und Prüfungssprache	
17	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 44493	Fachdidaktik Metalltechnik II Teaching Methodology II	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Jürgen Asam Robert Reitberger
5	Inhalt	◦ Lehrpläne, Rahmenlehrpläne, Lehrplanrichtlinien Konzepte zum Erwerb von Berufskompetenzen bei Schulabgängern der allgemeinbildenden Schulen Von den neuen Ansätzen zur Berufsvorbereitung zur Lernsituation Konzepte und Ideen zur Vorbereitung und Durchführung von Unterricht in der Berufsvorbereitung
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • können die Inhalte der Lehrveranstaltung (s. o.) an Beispielen erläutern • können die besonderen Herausforderungen im BVJ einschließlich begründeter didaktischer Überlegungen zu unterrichtlichen Angeboten detailliert beschreiben • entwickeln und erproben (wenn möglich) Unterrichtssequenzen, speziell für den neuen LP BVJ (die konkrete Planung - Lernfeld, Jahrgangsstufe, didaktische Umsetzung wird im Seminar festgelegt)
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Metalltechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Pflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	mündlich (20 Minuten) schriftlich
11	Berechnung der Modulnote	mündlich (50%) schriftlich (50%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch

16	Literaturhinweise	Lehrplan Berufsvorbereitung (Als Download beim ISB Bayern verfügbar)

1	Modulbezeichnung 54203	Berufs- und wirtschaftspädagogische Didaktik (BWD) I Teaching methodology of vocational and economic education (BWD) I	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Berufs- und wirtschaftspädagogische Didaktik I Präsenz Uni - Präsenz Uni (1 SWS) Praxisseminar: Universitätsschule WD I (4 SWS)	5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende		

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Karl Wilbers
5	Inhalt	Universitätsschule/Blended-Learning-Design: Mentorierte Veranstaltungen an vier Universitätsschulen werden kombiniert mit Selbststudium und Präsenzblockveranstaltungen an der Universität sowie weiteren curricularen Elementen. a) Entwicklung und Bewertung einer didaktischen Grundidee für berufs- und wirtschaftspädagogische Settings b) Didaktische Grobplanung von berufs- und wirtschaftspädagogischen Settings c) Didaktische Feinplanung von berufs- und wirtschaftspädagogischen Settings d) Evaluation und Revision von berufs- und wirtschaftspädagogischen Settings
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden a) entwickeln und bewerten didaktische Grundideen für berufs- und wirtschaftspädagogische Settings in der Mentoringgruppe der Universitätsschule b) planen berufs- und wirtschaftspädagogische Settings in der Mentoringgruppe der Universitätsschule c) evaluieren und revidieren berufs- und wirtschaftspädagogische Settings in der Mentoringgruppe der Universitätsschule d) präsentieren Problemlösungen vor Mitstudierenden im Seminar e) bewerten von Mitstudierenden vorgebrachte Problemlösungen und geben ein angemessenes Feedback im Seminar
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Bachelor a) Grundlagen der Wirtschafts- und Betriebspädagogik (GWB) b) Schulpraktische Studien (SPS)
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Pflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten) Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (50%) Hausarbeit (50%)

12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 225 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch Englisch
16	Literaturhinweise	Wilbers, K. (2020) Wirtschaftsunterricht gestalten. 5. Aufl. Nürnberg: https://www.wirtschaftsunterricht-gestalten.de/download

1	Modulbezeichnung 54204	Berufs- und wirtschaftspädagogische Didaktik (BWD) II Teaching methodology of vocational and economic education (BWD) II	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Berufs- und Wirtschaftspädagogische Didaktik II - Präsenztermine (1 SWS, SoSe 2026) Praxisseminar: Universitätsschule WD II (4 SWS, SoSe 2026)	5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende		

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Karl Wilbers	
5	Inhalt	Universitätsschule/Blended-Learning-Design: Mentorierte Veranstaltungen an vier Universitätsschulen werden kombiniert mit Selbststudium und Präsenzblockveranstaltungen an der Universität sowie weiteren curricularen Elementen. a) Entwicklung und Bewertung einer didaktischen Grundidee für berufs- und wirtschaftspädagogische Settings b) Didaktische Grobplanung von berufs- und wirtschaftspädagogischen Settings c) Didaktische Feinplanung von berufs- und wirtschaftspädagogischen Settings d) Evaluation und Revision von berufs- und wirtschaftspädagogischen Settings	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden a) entwickeln und bewerten didaktische Grundideen für berufs- und wirtschaftspädagogische Settings in der Mentoringgruppe der Universitätsschule b) planen berufs- und wirtschaftspädagogische Settings in der Mentoringgruppe der Universitätsschule c) evaluieren und revidieren berufs- und wirtschaftspädagogische Settings in der Mentoringgruppe der Universitätsschule d) präsentieren Problemlösungen vor Mitstudierenden im Seminar e) bewerten von Mitstudierenden vorgebrachte Problemlösungen und geben ein angemessenes Feedback im Seminar	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Bachelor a) Grundlagen der Wirtschafts- und Betriebspädagogik (GWB) b) Schulpraktische Studien (SPS)	
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 2	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Pflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten) Hausarbeit	

11	Berechnung der Modulnote	Klausur (50%) Hausarbeit (50%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 225 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch Englisch
16	Literaturhinweise	Wilbers, K. (2020) Wirtschaftsunterricht gestalten. 5. Aufl. Nürnberg: https://www.wirtschaftsunterricht-gestalten.de/download

1	Modulbezeichnung 54212	Diversität, Sprache und Inklusion als Herausforderung der beruflichen Aus- und Weiterbildung Diversity, language and inclusion as a challenge in vocational training and professional development.	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Diversität, Sprache und Inklusion als Herausforderung für die berufliche Aus- und Weiterbildung (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Nicole Kimmelman	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Nicole Kimmelman
5	Inhalt	Diversität, d.h. hier die Vielfalt der Lernenden, zeigt sich als eine der zentralsten Charakteristika beruflicher Bildung. Lernende unterscheiden sich beispielsweise hinsichtlich Vorbildung, Alter, Geschlecht, sozialem und ethnisch-kulturellem Hintergrund, Sprachbiographie oder Beeinträchtigungen/Behinderungen. Schulen, Betriebe und sonstige Organisationen der beruflichen Bildung sowie auch die Lehrenden in der beruflichen Aus- und Weiterbildung müssen darauf vorbereitet sein, diese Vielfalt der Lernenden aufzugreifen, indem sie alle Lernenden individuell bestmöglich fördern und die Vielfalt als Chance des gemeinsamen Lernens nutzen. Hierfür stehen je nach Diversitätsfaktor unterschiedliche Konzepte, Strategien und Maßnahmen aus Forschung und Praxis zur Verfügung. Zugleich unterscheiden sich die Ansätze je nach dem Kontext, in dem eine Implementation erfolgen soll. Lehrkräfte an beruflichen Schulen agieren hier beispielsweise in anderen Rahmenbedingungen als Ausbilder/innen oder Personalverantwortliche in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung. Im Kurs werden deshalb Diversität allgemein sowie verschiedene Diversitätsfaktoren vertieft in ihrer Relevanz und Charakteristik in den unterschiedlichen Kontexten beruflicher Bildung (schulische Ausbildung, betriebliche Aus- und Weiterbildung, Personalentwicklung) berücksichtigt. Die Auseinandersetzung mit den Themen erfolgt dabei nach einem ganzheitlichen Ansatz. Hierzu werden die drei Themenbereiche Diversität, Sprache und Inklusion auf der Organisations-, Personal- und Kompetenzentwicklungsebene betrachtet. Das Modul versteht sich als ein anwendungsbezogenes Grundlagenmodul zu den skizzierten Themenstellungen, welches Sie in die Lage versetzt, zukünftig entsprechende Maßnahmen zum Umgang mit Diversität im Allgemeinen und Speziellen anzustoßen, auszuwählen, umzusetzen und zu bewerten. Zugleich werden Sie angeregt, Inhalte aus der Universitätsschule und anderen pädagogischen Grundlagenveranstaltungen vor dem Hintergrund von Diversität kritisch zu reflektieren. Die Gestaltung des Moduls beinhaltet nicht zuletzt

		auch Impulse der Selbstreflexion mit Blick auf das eigene Privatleben sowie die zukünftige berufliche Tätigkeit in von Diversität geprägten Situationen.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden: • Erkennen die Relevanz von Diversität, Sprache und Inklusion für die Planung und Gestaltung von Bildungskonzepten bzw. -prozessen • Können anhand von Problemstellungen relevante Planungsaspekte mit Blick auf Diversität, Sprache und Inklusion herausfiltern und definieren relevante theoretische Bezugspunkte für die Problemstellung • Können Schulen/Betriebe/Bildungseinrichtungen bzw. ihre Strukturen und Prozesse hinsichtlich der Berücksichtigung von Diversität, Sprache und Inklusion bewerten • Können Konzepte für die berufliche Aus- und Weiterbildung planen, welche auf die Faktoren Diversität, Sprache und Inklusion im Besonderen eingehen • Entwickeln bildungsdidaktische und -strategische Positionen zum Umgang mit Diversität, Sprache und Inklusion in der beruflichen Aus- und Weiterbildung • Setzen sich mit ihrer eigenen Haltung mit Blick auf Diversität, Mehrsprachigkeit und Inklusion selbstkritisch auseinander • Können die bildungspolitische Relevanz von Diversität, Sprache und Inklusion einschätzen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 3
9	Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Pflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur Präsentation Die Prüfungsleistung setzt sich jeweils zu 50 % aus Klausur und Präsentation zusammen.
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (50%) Präsentation (50%) Die Modulnote wird zu jeweils 50% aus der Klausur und der Präsentation ermittelt.
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch Englisch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 54221	Empirische Forschung in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik Empirical research in vocational and economic education	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Karl Wilbers
5	Inhalt	Im Rahmen der beiden Seminare werden die Prozessschritte qualitativer und quantitativer Forschung theoretisch grundgelegt und exemplarisch angewendet. Die Seminare bereiten auf die Umsetzung eines eigenen Forschungsprojekts vor (Werkstattbereich). Das Forschungsprojekt soll insbesondere in Anbindung an die Mentorengruppen der Universitätsschule (BWD) durchgeführt werden. Für Studierende, die das Modul BWD nicht zeitgleich belegen, wird eine alternative Möglichkeit zur Umsetzung des Forschungsprojekts angeboten. Im geblockten Werkstattseminar erfolgt eine Zwischenpräsentation des Forschungsprojekts.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden a) entwickeln eine Idee für die empirische Forschung in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik b) entwickeln und entfalten Forschungsfrage und Forschungsstand in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik c) bereiten empirische Forschung in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik vor und designen diese d) erheben Daten und werten diese aus e) reflektieren ihr Vorgehen bei der Datenerhebung und Datenauswertung in der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung und ihr Reporting gegenüber Stakeholdern.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Bachelor: Grundlagen der Wirtschafts- und Betriebspädagogik (GWB)
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 2
9	Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Pflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester

13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 35 h Eigenstudium: 115 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch Englisch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 54241	Schulpraktische Studien II School practice studies II	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen		
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Karl Wilbers
5	Inhalt	Ü: • ein Online-Termin für Berufspädagogen und Wirtschaftspädagogen, die an einer deutschen Auslandsschule nach Zuteilung ein Praktikum machen zur Klärung der Organisation und der Hausarbeitsanforderungen (Hahn) - Anmeldungsformular und Termin siehe Anleitungsblatt für Berufspädagogen im Studonkurs • Für die Wirtschaftspädagogen nach Zuteilung Termine bei einem der 5 Lehrbeauftragten: Einführung in die speziellen Anforderungen des Praktikums aus der Sicht schulischer Experten und Klärung der Anforderungen an die Hausarbeit - Termine und Anmeldeformular siehe Studonkurs Praktikum: 25 Stunden Hospitation und 3 eigene Unterrichtsversuche oder 20 Stunden Hospitation und 4 eigene Unterrichtsversuche oder 15 Stunden Hospitation und 5 eigene Unterrichtsversuche
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden sollen • fremden Unterricht analysieren und reflektieren • Unterricht selbständig planen, durchführen und reflektieren
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Anmeldung erforderlich siehe www.wirtschaftspaedagogik.de Einhaltung der terminlichen Vorgaben erforderlich siehe Merkblatt Schulpraktikum/Master
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 3
9	Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Pflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 94560	Optik und optische Technologien Optics and optical technologies	2,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Optik und optische Technologien (2 SWS)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt
5	Inhalt	- Grundlagen der geometrischen Optik von der Linsenschleiferformel bis hin zur Betrachtung komplexer optischer Systeme mittels Matrixmethode und Hauptebenenkonzept - Theorie einfacher optischer Bauelemente (dünne und dicke Linsen, dispersiver Elemente (Prismen), etc.) - Grundlagen der Aberrationstheorie (monochromatische, chromatische) - Grundlagen der Wellenoptik und deren mathematisch-physikalischer Beschreibung: Wellengleichung, Interferenz, Beugungstheorie, Polarisation, Abbesche Theorie der Abbildung - Theorie optischer Instrumente und Geräte (Mikroskop, Teleskope, etc.) und derer Anwendungen
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden... - können die analytische und didaktische Herangehensweise zum Lösen von Aufgaben aus der Geometrischen Optik und Wellenoptik anwenden - können die Funktionsweise einfacher optischer Komponenten (dünne Linse, dicke Linse, disperseive Elemente) verstehen und beschreiben - können die Grundprinzipien der geometrischen Optik wiedergeben und auf praxisrelevante Beispiele anwenden - können mit der Matrixmethode und dem Hauptebenenkonzept optisch komplexe Systeme auslegen und berechnen - können die grundlegenden Phänomene der Wellenoptik (Interferenz, Beugung, Polarisation) beschreiben und interpretieren - können die grundlegenden Phänomene der Wellenoptik auf praxisrelevante Problemstellungen (z.B. die Berechnung eines optischen Gitters oder die Auslegung eines Interferometers) anwenden - können die Funktionsweise einfacher optischer Instrumente (z.B. Teleskop, Mikroskop, etc.) verstehen und beschreiben - können Kenngrößen optischer System berechnen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 3
9	Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222

10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%) Am Ende des Semesters findet eine 60-minütige benotete Klausur statt. Im Rahmen der Veranstaltung (findet nur im WS statt) werden zusätzlich 4 Übungen angeboten, die durch die Studierenden selbstständig gelöst und eingereicht werden sollen. Die Ausgestaltung der Übungen kann dabei auch in digitaler Form (bspw. elektronische Arbeitsblätter oder durch Verwendung digitaler Übungskonzepte im StudOn-Portal) erfolgen. Im Rahmen dieser Übungsleistung kann die Note der BESTANDENEN REGULÄREN KLAUSUR (WS) bzw. der BESTANDENEN WIEDERHOLUNGSKLAUSUR (im SS) folgendermaßen verbessert werden: 1) um 0,3 Notenpunkte, wenn min. 50 % der über alle Übungen erzielbaren Punkte erreicht wurden 2) um 0,7 Notenpunkte, wenn min. 75 % der über alle Übungen erzielbaren Punkte erreicht wurden Wird die REGULÄRE KLAUSUR als NICHT BESTANDEN gewertet, so kann der Notenbonus NICHT auf die WIEDERHOLUNGSKLAUSUR übertragen werden.
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 45 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

Deutsch

1	Modulbezeichnung 77381	Aufbaumodul Literaturgeschichte (LitG AM) Advanced module: History of literature	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Lit AM-L: Tabubrüche: Opferkult und Inzest in den höfischen Legenden des Mittelalters (Hartmann von Aue) (2 SWS, WiSe 2025) Seminar: Lit AM-L: Ecken und Kanten. Provokantes und Irritierendes in mittelalterlicher Dichtung (2 SWS, WiSe 2025) Seminar: Kinder- und Jugendliteratur und Gender (WiSe 2025) Kolleg: Leserlenkung. Politische Dichtung von der Reformation bis zum Vormärz (WiSe 2025) Kolleg: Weltmodelle und Erzählwelten (Lit AM-G) (WiSe 2025) Seminar: Natur und Industrie. Die DDR-Literatur mit den Environmental Humanities gelesen (WiSe 2025) Seminar: Schriftstellerinnen der Weimarer Republik (WiSe 2025) Seminar: Thomas Manns Erzählungen (WiSe 2025) Es besteht Anwesenheitspflicht in den Proseminaren. Die Fähigkeiten und Kompetenzen werden in der gemeinsamen Diskussion entwickelt; die Diskursivierung des Wissens ist ein zentraler performativer Bestandteil der Seminare. Da sich die Seminare als Spezialveranstaltung verstehen, sind die Inhalte untrennbar an die Person des Lehrenden gebunden; es ist daher nicht möglich, den Besuch der Lehrveranstaltungen durch Selbststudium zu kompensieren.	- - - - - - -
3	Lehrende	Prof. Dr. Christiane Witthöft Dr. Marcus Botschan Prof. Dr. Hartmut Hombrecher apl. Prof. Dr. Werner Wilhelm Schnabel PD Dr. Aura Heydenreich Dr. Antonia Villingner PD Dr. Alexander Fischer Dr. Christiane Zauner-Schneider	

4	Modulverantwortliche/r	apl. Prof. Dr. Friedrich Michael Dimpel Prof. Dr. Dirk Niefanger
5	Inhalt	- Vermittlung eines literaturgeschichtlichen Überblicks vom Mittelalter bis heute - Einführung in die Analyse mittelalterlicher, frühneuzeitlicher, neuerer und neuester Texte.

		• Darstellung kulturgeschichtlicher und interdisziplinärer Zugänge. Die Vorlesungen (V) • zeigen einen kulturhistorischen und interdisziplinären Umgang mit vormodernen, neueren und zeitgenössischen Texten • und liefern einen Überblick über die Literaturgeschichte vom Mittelalter bis zur Gegenwart. Das Seminar • erarbeitet eingehend kulturhistorische Kontexte anhand konkreter Texte • und führt in den Umgang mit zeitgenössischen Textausgaben, Kontext-Quellen und Handschriften ein. Das Lektüreseminar • erprobt an einzelnen deutlich abgegrenzten Textgruppen die Analyse deutscher Literatur, • erprobt kulturhistorische und literaturgeschichtliche Konzepte anhand konkreter Textlektüren • Hinweis: Für das Erreichen der Modulziele – insbesondere für • das Einüben und Verfestigen von Analysefähigkeiten, • die interaktive Wissensvermittlung und die • praxisorientierte Förderung spezifischer germanistischer • Kompetenzen – ist eine aktive Mitarbeit der • Studierenden unerlässlich. Hinweis: Für das Erreichen der Modulziele – insbesondere für das Einüben und Verfestigen von Analysefähigkeiten, die interaktive Wissensvermittlung und die praxisorientierte Förderung spezifischer germanistischer Kompetenzen – ist eine aktive Mitarbeit der Studierenden unerlässlich.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • werden mit den grundlegenden Problemen der Analyse mittelalterlicher, frühneuzeitlicher, neuerer und neuester Texte vertraut gemacht, • erhalten einen Überblick über die Literaturgeschichte vom Mittelalter bis zur Gegenwart, • üben den Umgang mit älteren Schriften und Textsorten ein (mittelalterlichen Handschriften, Emblembüchern, barocken Drucken usw.). • vertiefen Kompetenzen im historisch spezifischen Medienumgang • und werden mit literaturkritischen Fragestellungen bekannt gemacht
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	a) für den Studiengang BA Germanistik: Empfehlung: Med BM 1, Med BM 1, NdL BM 1 und NdL BM 2 b) für das Lehramt an Gymnasien: Empfehlung: Med BM 1, Med BM 2, NdL BM 1 und NdL BM 2 c) für das Lehramt Realschule: Empfehlung: Med BM 2, NdL BM 1 und NdL BM 2 d) für weitere Studiengänge:

		Empfehlung: Med BM 1, Med BM 1, NdL BM 1 und NdL BM 2
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 180 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 77402	Vertiefungsmodul Sprachwandel und Variation (Ling VM 1) Specialisation module: Language change and variation	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Kolleg: Ling VM-Kolleg: Morphologie (in Erlangen, geöffnet für alle Studiengänge) (2 SWS) Hauptseminar: Ling VM-Hauptseminar: Dialektologie und Dialektlexikographie (Erlangen, nur für BA, LA Gym und Berufliche Schulen) (2 SWS) Es besteht Anwesenheitspflicht. Die Fähigkeiten und Kompetenzen werden in der gemeinsamen Diskussion entwickelt; die Diskursivierung des Wissens ist ein zentraler performativer Bestandteil des Seminars. Da sich Hauptseminar oder Kolleg als Spezialveranstaltung verstehen, sind die Inhalte untrennbar an die Person des Lehrenden gebunden; es ist daher nicht möglich, den Besuch der Lehrveranstaltung durch Selbststudium zu kompensieren.	- -
3	Lehrende	Prof. Dr. Oliver Schallert PD Dr. Almut König	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Mechthild Habermann
5	Inhalt	• Darstellung von Sprache in ihrer sozialen, räumlichen, situationsbezogenen und historischen Dimension • Analyse und Beschreibung von sprachlichen Varietäten älterer Sprachstufen des Deutschen, von regionalen Varietäten, von Fach-, Sonder- und Gruppensprachen oder von Formen sprachlichen Handelns (Pragmatik, Gesprächslinguistik) im Allgemeinen • Analyse und Beschreibung zentraler Sprachwandelerscheinungen des Deutschen Das Hauptseminar behandelt ein spezielles, weiterführendes Thema aus den Bereichen Historische Linguistik, Sprachwandel, Variations-, Sozio- und Pragmalinguistik. Das Kolleg behandelt ein spezielles, weiterführendes Thema aus den Bereichen Historische Linguistik, Sprachwandel, Variations-, Sozio- und Pragmalinguistik. Hinweis: Für das Erreichen der Modulziele – insbesondere für das Einüben und Verfestigen von Analysefähigkeiten, die interaktive Wissensvermittlung und die praxisorientierte Förderung spezifischer germanistischer Kompetenzen – ist eine aktive Mitarbeit der Studierenden unerlässlich.

6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erhalten Einblick in die Vielfalt sprachlicher Variationen und Sprachkontakte unterschiedlicher Provenienz im soziokulturellen Kontext in Geschichte und Gegenwart sowie in zentrale Bereiche des Sprachwandels, • entwickeln ein Verständnis für Sprachen als historisch gewordene, identitätsstiftende Einheiten, • erwerben Beschreibungs- und Erklärungskompetenzen für die Erfassung sprachlicher Varianten und ihrer soziokulturellen Bedingtheiten in Geschichte und Gegenwart • erwerben grundlegende methodische Kompetenzen im Umgang mit Sprachkorpora.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	a) für den Studiengang BA Germanistik: Empfehlung: alle Basismodule und Aufbaumodule [Ling BM 1, Ling BM 2, Ling AM] b) für das Lehramt (vertieft/nicht vertieft studiert): Empfehlung: alle Basismodule und Aufbaumodule [Ling BM 1, Ling BM 2, Ling AM] c) für weitere Studiengänge: Empfehlung: Basismodule [Ling BM 1, Ling BM 2]
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Referat und Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Referat und Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 240 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 77432	Vertiefungsmodul Gegenwartssprache/DAF (Ling VM 2) Specialisation module: Contemporary German/German as a foreign language	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Hauptseminar: Deutsch regional. Standardsprache und regionale Variation im Deutschen (in Nürnberg, nur für LA GS, MS, RS, Berufl. Schulen) (2 SWS) Hauptseminar: Ling VM-Hauptseminar: Wortarten (in Nürnberg, nur für LA GS, MS, RS, Berufl. Schulen) (2 SWS) Kolleg: Ling VM-Kolleg: Einführung in Deutsch als Fremd- und Zweitsprache (Erlangen, nur für BA und LA Gym) (2 SWS) Kolleg: Ling VM-Kolleg: Morphologie (Nürnberg, nur LA GS, MS, RS, Berufl. Schulen) (2 SWS) Hauptseminar: Ling VM-Hauptseminar: Wort und Wortschatz (in Erlangen, nur für BA und LA Gym) (2 SWS) Hauptseminar: Ling VM-Hauptseminar: Multimodale Textsorten im DaF-Kontext (in Erlangen, nur für BA und LA Gym) Hauptseminar: Ling VM-Hauptseminar: Die Erlanger Hugenotten: Geschichte, Sprache, Kultur (in Erlangen, nur für BA, LA Gym und LA Berufliche Schulen) (2 SWS) Es besteht Anwesenheitspflicht. Die Fähigkeiten und Kompetenzen werden in der gemeinsamen Diskussion entwickelt; die Diskursivierung des Wissens ist ein zentraler performativer Bestandteil des Seminars. Da sich Hauptseminar oder Kolleg als Spezialveranstaltung verstehen, sind die Inhalte untrennbar an die Person des Lehrenden gebunden; es ist daher nicht möglich, den Besuch der Lehrveranstaltung durch Selbststudium zu kompensieren.	- - - - - - -
3	Lehrende	Dr. Karin Rädle Dr. Jussara Paranhos Zitterbart Prof. Dr. Oliver Schallert Joachim Peters	
4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Eva Breindl-Hiller Prof. Dr. Mechthild Habermann	

		apl. Prof. Dr. Peter Otto Müller
5	Inhalt	• Vermittlung von vertieften Kenntnissen zu spezielleren, ausgewählten Themen aus den Bereichen der Grammatik des Deutschen (Phonologie, Graphematik, Morphologie, Syntax, Textlinguistik) oder zu Semantik und Lexikon der deutschen Gegenwartssprache oder zu Deutsch als Fremdsprache • Analyse und Beschreibung themenbezogener zentraler sprachlicher Erscheinungen • Diskussion themenbezogener theoretischer Konzepte Das Hauptseminar (HS) behandelt ein spezielles, weiterführendes Thema aus den Bereichen Grammatik / Textlinguistik des Deutschen, Semantik und Lexikon der deutschen Gegenwartssprache oder Deutsch als Fremdsprache. Das Kolleg behandelt ein spezielles, weiterführendes Thema aus den Bereichen Grammatik / Textlinguistik des Deutschen, Semantik und Lexikon der deutschen Gegenwartssprache oder Deutsch als Fremdsprache. Hinweis: Für das Erreichen der Modulziele – insbesondere für das Einüben und Verfestigen von Analysefähigkeiten, die interaktive Wissensvermittlung und die praxisorientierte Förderung spezifischer germanistischer Kompetenzen – ist eine aktive Mitarbeit der Studierenden unerlässlich.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erlangen einen tieferen Einblick in die Strukturiertheit exemplarischer Teilbereiche der deutschen Grammatik/ Textlinguistik oder des deutschen Wortschatzes in seiner gegenwartssprachlichen Dimension oder in den Bereich Deutsch als Fremdsprache, • gewinnen Vertrautheit in der Anwendung linguistischer Methoden und • erwerben eine vertiefte Analysekompetenz durch eigenständige Auseinandersetzung mit themenbezogenen wissenschaftlichen Fragestellungen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	a) für den Studiengang BA Germanistik: Empfehlung: alle Basismodule und Aufbaumodule [Ling BM 1, Ling BM 2, Ling AM] b) für das Lehramt (vertieft/nicht vertieft studiert): Empfehlung: alle Basismodule und Aufbaumodule [Ling BM 1, Ling BM 2, Ling AM] c) für weitere Studiengänge: Empfehlung: Basismodule [Ling BM 1, Ling BM 2]
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222

		Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Referat und Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Referat und Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 240 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 77472	Vertiefungsmodul Neuere deutsche Literatur (NdL VM) Specialisation module: Modern German literature	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vertiefungsmodul NDL Hauptseminar: Friedrich Schiller- Werk und Rezeption (NDL VM-1&NDL VM-2) (WiSe 2025) - Hauptseminar: Wiener Moderne (WiSe 2025) - Praxisseminar: Energy meets Crisis. Climate Fiction in der Gegenwart (Praxisseminar) (WiSe 2025) - Hauptseminar: Exilliteratur (WiSe 2025) - Es besteht Anwesenheitspflicht. Die Fähigkeiten und Kompetenzen werden in der gemeinsamen Diskussion entwickelt; die Diskursivierung des Wissens ist ein zentraler performativer Bestandteil des Seminars. Da sich Hauptseminar oder Kolleg als Spezialveranstaltung verstehen, sind die Inhalte untrennbar an die Person des Lehrenden gebunden; es ist daher nicht möglich, den Besuch der Lehrveranstaltung durch Selbststudium zu kompensieren.	
3	Lehrende	Nikola Keller apl. Prof. Dr. Jörg Krämer Dr. Antonia Villinger PD Dr. Susanne Brogi-Däufel	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christine Lubkoll-Klotz Prof. Dr. Dirk Niefanger	
5	Inhalt	• Vermittlung vertiefter Kenntnisse der neueren deutschen Literaturwissenschaft und -geschichte (16. bis 21. Jahrhundert) • Analyse literarischer Texte in ihren geschichtlichen Kontexten • Diskussion übergreifender systematischer Fragen, die für mehr als eine Epoche relevant sind. Das Kolleg liefert einen Überblick • über einen zentralen systematischen Aspekt der Literaturwissenschaft (Gattung/Genre, Motiv, Topos, Methode, Textverfahren, Fachgeschichte usw.) • oder eine kleinere Textgruppe (von einem Autor, einer Strömung, Epoche usw.). Das Hauptseminar befasst sich • mit einer Textgruppe aus dem Bereich der Neueren deutschen Literaturwissenschaft, die thematisch und systematisch zur Vorlesung passt,	

		• oder mit Themen der Fachgeschichte. Hinweis: Für das Erreichen der Modulziele – insbesondere für das Einüben und Verfestigen von Analysefähigkeiten, die interaktive Wissensvermittlung und die praxisorientierte Förderung spezifischer germanistischer Kompetenzen – ist eine aktive Mitarbeit der Studierenden unerlässlich.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden sollen • Kenntnisse der Neueren deutschen Literaturwissenschaft vertiefen, • neuere Methoden der Literaturanalyse an schwierigen Textgruppen erproben, • neuere systematische Fragen der Literaturwissenschaft kompetent und sachkundig diskutieren • und Einblicke in die Fach- und Methodengeschichte erhalten. Diese Fähigkeiten und Kompetenzen werden im Seminar in der gemeinsamen Diskussion entwickelt; die Diskursivierung des Wissens ist ein zentraler performativer Bestandteil des Seminars. Da sich das Kolleg als Spezialveranstaltung versteht, sind die Inhalte untrennbar an die Person des Lehrenden gebunden; es ist daher nicht möglich, den Besuch des Kollegs durch Selbststudium zu kompensieren.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	a) für den Studiengang BA Germanistik: Empfehlung: alle Basismodule und Aufbaumodule b) für das Lehramt (vertieft/nicht vertieft studiert): Empfehlung: alle in den entsprechenden Studiengängen zu absolvierenden Basismodule und Aufbaumodule c) für weitere Studiengänge: Empfehlung: alle Basismodule und Aufbaumodule
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Referat und Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Referat und Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 240 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 77922	Vertiefungsmodul Fachdidaktik Deutsch (VM FDD) Specialization module: Teaching subject German (VM FDD)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Vertiefungsmodul Fachdidaktik Deutsch (ab PO 20202): Vorlesung: Deutschdidaktik als forschende Disziplin (1 SWS) Hauptseminar: Vertiefungsmodul Fachdidaktik Deutsch-Hauptseminar: Ethische Bildung im Deutschunterricht (VHB-Online-Kurs für LA RS, GYM) (2 SWS) Hauptseminar: Vertiefungsmodul Fachdidaktik Deutsch-Hauptseminar: KI im Deutschunterricht. Chancen und Probleme (2 SWS) Hauptseminar: FAU Erlangen-Nürnberg: Vertiefungsmodul Fachdidaktik Deutsch-Hauptseminar: Filmdidaktik und Filmästhetik (VHB) (2 SWS) Hauptseminar: Vertiefungsmodul Fachdidaktik Deutsch-Hauptseminar: Grundlagen der Lesedidaktik (Janle) (2 SWS) Hauptseminar: Vertiefungsmodul Fachdidaktik Deutsch-Hauptseminar: Was hat das mit mir zu tun? Holocaust und NS-Verbrechen als Thema im Deutschunterricht (VHB) Hauptseminar: Vertiefungsmodul Fachdidaktik Deutsch-Hauptseminar (alle Schularten): Identitätsorientierter Deutschunterricht. Theorie, Empirie, Praxis	1 ECTS 4 ECTS 4 ECTS 4 ECTS - - -
3	Lehrende	Prof. Dr. Volker Frederking Axel Krommer PD Dr. Frank Janle	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Volker Frederking
5	Inhalt	Das "Vertiefungsmodul Fachdidaktik Deutsch" vermittelt in Anknüpfung an das "Basismodul Fachdidaktik Deutsch" vertiefte Kenntnisse in einem einschlägigen Bereich der Fachdidaktik Deutsch. Im Zentrum des Moduls stehen daher Aspekte des schulartspezifischen Umgangs mit Sprache, Literatur und Medien bzw. ihren wechselseitigen Bezügen. Der Verknüpfung von fachdidaktischer Theoriebildung mit fachwissenschaftlichen Inhalten kommt dabei besondere Bedeutung zu. Der Schwerpunkt der Seminare liegt in der diskursiven Auseinandersetzung der Teilnehmer*innen mit fachdidaktischer Theoriebildung. Neben dem Hauptseminar enthält das Modul eine Vertiefungsmodul-Vorlesung (V). Diese bietet Einblicke in wissenschaftliche Grundprobleme, Forschungsmethoden und unterrichtliche Konzeptionen der Fachdidaktik Deutsch.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden sollen ihre Kenntnisse der Literaturdidaktik, Sprachdidaktik und Mediendidaktik vertiefen. Sie sollen "zum

		sachgerechten und schulartspezifischen Umgang mit fachdidaktischer Theoriebildung" befähigt werden sowie vertiefte Einblicke in die "Analyse und Modellierung von Lernprozessen" erhalten (vgl. § 43 und 63 LPO I 2008). Im diskursiven Miteinander sollen Sie Chancen und Grenzen fachdidaktischer Theorien und Forschung erfassen und reflektieren.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	a) für LA Gy (vertieft): "Basismodul Fachdidaktik Deutsch" b) für LA GS, MS, RS (nicht vertieft): "Basismodul Fachdidaktik Deutsch" c) FDD in der Fächergruppe (LA MS) "Basismodul Fachdidaktik Deutsch" und zwei Aufbaumodule d) FDD in der Fächergruppe (LA GS): "Basismodul Fachdidaktik Deutsch" e) für weitere Studiengänge: "Basismodul Fachdidaktik Deutsch"
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 7
9	Verwendbarkeit des Moduls	Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 77372	Aufbaumodul Literatur, Lektüren und Kontexte (Lit AM-L) Intermediate module Literature, readings and contexts (Lit AM-L)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Bücher lesen: Von der Literaturtheorie zu Social Media (und zurück) Seminar: Lit AM-L: Tabubrüche: Opferkult und Inzest in den höfischen Legenden des Mittelalters (Hartmann von Aue) (2 SWS) Seminar: Lit AM-L: Ecken und Kanten. Provokantes und Irritierendes in mittelalterlicher Dichtung (2 SWS) Seminar: PS Nibelungenlied (Dimpel). Nürnberg, Fr 11:30-13:00. Lit AM-L GSMS und Lit AM-L Realschule (2 SWS) Seminar: Schriftstellerinnen der Weimarer Republik Seminar: Natur und Industrie. Die DDR-Literatur mit den Environmental Humanities gelesen Seminar: Thomas Manns Erzählungen Es besteht Anwesenheitspflicht. Die Fähigkeiten und Kompetenzen – insbesondere für das Einüben und Verfestigen von Analysefähigkeiten, die interaktive Wissensvermittlung und die praxisorientierte Förderung spezifischer germanistischer Kompetenzen – werden in der gemeinsamen Diskussion entwickelt; die Diskursivierung des Wissens ist ein zentraler performativer Bestandteil der Lehrveranstaltung. Da sich die Lehrveranstaltung als Spezialveranstaltung versteht, sind die Inhalte untrennbar an die Person des Lehrenden gebunden; es ist daher nicht möglich, den Besuch der Lehrveranstaltung durch Selbststudium zu kompensieren.	- - - - - - -
3	Lehrende	PD Dr. Victoria Gutsche Prof. Dr. Christiane Witthöft Dr. Marcus Botschan apl. Prof. Dr. Friedrich Michael Dimpel PD Dr. Alexander Fischer Dr. Antonia Villinger Dr. Christiane Zauner-Schneider	
4	Modulverantwortliche/r	apl. Prof. Dr. Friedrich Michael Dimpel Prof. Dr. Dirk Niefanger	
5	Inhalt	Es kann zwischen einem Seminar mit systematischer und einem mit historischer Fragestellung gewählt werden. 1) Systematischer Schwerpunkt:	

		• Vermittlung systematischen Grundlagenwissens der Literaturwissenschaft • Einführung in die Literaturtheorie und die wichtigsten systematischen Fragestellungen und Probleme der älteren und neueren deutschen Literaturwissenschaft (z.B. Autorschaft, Texttheorie, Literaturgeschichte, Gattungstheorie, Methodenlehre, Fachgeschichte) • Einführung in zentrale Aspekte der Ästhetik, Poetik und Rhetorik • Anwendung moderner Literatur- und Medientheorie sowie literaturwissenschaftlicher Methoden an konkreten Texten • Diskussion systematischer Fragen (Theorien, Methoden, Gattungen usw.) anhand von Texten unterschiedlicher Epochen 1) Historischer Schwerpunkt: • Vermittlung historisch-kontextualisierenden Analysierens literarischer Texte • Einüben der Auseinandersetzung mit Forschungsliteratur und historischen Kontexten • Einüben von Begrifflichkeiten, Argumentationsstrategien, Quellenlektüre • Anwendung in der Analyse konkreter Texte im Zusammenspiel von methodischem Wissen, begrifflichem Handwerkszeug und literaturhistorischem Wissen Hinweis: Für das Erreichen der Modulziele – insbesondere für das Einüben und Verfestigen von Analysefähigkeiten, die interaktive Wissensvermittlung und die praxisorientierte Förderung spezifischer germanistischer Kompetenzen – ist eine aktive Mitarbeit der Studierenden unerlässlich.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden wählen entweder ein Seminar mit systematischer oder mit historischer Fragestellung aus und • werden mit den grundlegenden Problemen der Literatur- und Medientheorie, der Literarästhetik, der Poetik und Rhetorik sowie mit systematischen Fragestellungen in den Literaturwissenschaften vertraut gemacht, • erhalten Fähigkeiten, diese mit literarischen Texten unterschiedlicher Epochen in Beziehung zu setzen, • erlernen methodische Zugänge und theoretische Hintergründe, • erlernen die Diskussion systematischer Aspekte an konkreten Texten oder • vertiefen ihre Fähigkeiten im historisch-kontextualisierenden Analysieren literarischer Texte, • erlernen die Diskussion historischer Kontexte an konkreten Texten, • üben literaturhistorische Arbeitsweisen und Zugänge ein.

7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Lit BM, NdL BM-1, NdL BM-2, Med BM sowie Med AM-Mhd (nur BA und LAG). Wenn Med AM-Mhd noch nicht absolviert ist, wird empfohlen, Med AM-Mhd parallel im gleichen Semester zu belegen.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 3
9	Verwendbarkeit des Moduls	Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Referat und Hausarbeit Referat (5-20 Min.) und Hausarbeit (10-15 Seiten) (25 % + 75 %).
11	Berechnung der Modulnote	Referat und Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 240 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Informationen zu Literaturhinweisen werden in den Lehrveranstaltungen des Moduls zur Verfügung gestellt.

1	Modulbezeichnung 77373	Aufbaumodul Literaturgeschichte (Lit AM-G) Intermediate module in Literary history (Lit AM-G)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Kolleg: Weltmodelle und Erzählwelten (Lit AM-G) Kolleg: Leserlenkung. Politische Dichtung von der Reformation bis zum Vormärz Es besteht Anwesenheitspflicht. Die Fähigkeiten und Kompetenzen – insbesondere für das Einüben und Verfestigen von Analysefähigkeiten, die interaktive Wissensvermittlung und die praxisorientierte Förderung spezifischer germanistischer Kompetenzen – werden in der gemeinsamen Diskussion entwickelt; die Diskursivierung des Wissens ist ein zentraler performativer Bestandteil der Lehrveranstaltung. Da sich die Lehrveranstaltung als Spezialveranstaltung versteht, sind die Inhalte untrennbar an die Person des Lehrenden gebunden; es ist daher nicht möglich, den Besuch der Lehrveranstaltung durch Selbststudium zu kompensieren.	- -
3	Lehrende	PD Dr. Aura Heydenreich apl. Prof. Dr. Werner Wilhelm Schnabel	

4	Modulverantwortliche/r	apl. Prof. Dr. Friedrich Michael Dimpel Prof. Dr. Dirk Niefanger
5	Inhalt	• Vermittlung eines literaturgeschichtlichen Überblicks vom Mittelalter bis zur Gegenwart • Angeleitete Lektüre literaturgeschichtlich einschlägiger Texte anhand einer Lektüreliste • Einführung in die Analyse mittelalterlicher, frühneuzeitlicher, neuerer und neuester Texte • Darstellung kulturgeschichtlicher und interdisziplinärer Zugänge zu vormodernen, neueren und zeitgenössischen Texten • Erarbeitung kulturhistorischer Kontexte anhand konkreter Texte • Einführung in den Umgang mit zeitgenössischen Textausgaben, Kontext-Quellen und Handschriften • Erprobung kulturhistorischer und literaturgeschichtlicher Konzepte anhand konkreter Textlektüren Hinweis: Für das Erreichen der Modulziele – insbesondere für das Einüben und Verfestigen von Analysefähigkeiten, die interaktive Wissensvermittlung und die praxisorientierte Förderung spezifischer germanistischer Kompetenzen – ist eine aktive Mitarbeit der Studierenden unerlässlich.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden

		• werden mit den grundlegenden Problemen der Analyse mittelalterlicher, frühneuzeitlicher, neuerer und neuester Texte vertraut gemacht, • erhalten einen Überblick über die Literaturgeschichte vom Mittelalter bis zur Gegenwart, • eignen sich durch die Lektüre ausgewählter Texte grundlegende Kenntnisse literaturgeschichtlich einschlägiger Texte an, • üben den Umgang mit älteren Schriften und Textsorten ein (mittelalterlichen Handschriften, Emblembüchern, barocken Drucken usw.), • vertiefen Kompetenzen im historisch spezifischen Medienumgang • und werden mit literaturkritischen Fragestellungen bekannt gemacht.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Lit BM, NdL BM-1, NdL BM-2, Med BM sowie Med AM-Mhd (nur BA und LAG). Wenn Med AM-Mhd noch nicht absolviert ist, wird empfohlen, Med AM-Mhd parallel im gleichen Semester zu belegen.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 3;4
9	Verwendbarkeit des Moduls	Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Unbenotetes Prüfungsgespräch in Kleingruppe (ca. 15 Min. auf Grundlage einer Lektüreliste) oder schriftliche Prüfung (ca. 3 Seiten). Art und Umfang der Prüfung sind abhängig vom konkreten didaktischen Charakter der von der bzw. dem Studierenden gewählten Lehrveranstaltung und werden am Beginn der Vorlesungszeit bekanntgeben.
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Informationen zu Literaturhinweisen werden in den Lehrveranstaltungen des Moduls zur Verfügung gestellt.

1	Modulbezeichnung 77474	Vertiefungsmodul Neuere deutsche Literatur / Komparatistik 1 (NdL VM-1) Advanced module Modern German literature / Comparative studies 1 (NdL VM-1)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Hauptseminar NdL-VM Hauptseminar: Friedrich Schiller- Werk und Rezeption (NDL VM-1&NDL VM-2) (WiSe 2025) Hauptseminar: Rainer Maria Rilke: Die Aufzeichnungen des Malte Laurids Brigge (Nürnberg) NDL VM-1&NDL VM-2 (WiSe 2025) Hauptseminar: Exilliteratur (WiSe 2025) Hauptseminar: Wiener Moderne (WiSe 2025) Praxisseminar: Energy meets Crisis. Climate Fiction in der Gegenwart (Praxisseminar) (WiSe 2025) Hauptseminar: Kino, Konsum und Massenkultur: Siegfried Kracauer und die 1920er Jahre (WiSe 2025)	- - - - - -
3	Lehrende	Nikola Keller Prof. Dr. Harald Neumeyer PD Dr. Susanne Brogi-Däufel apl. Prof. Dr. Jörg Krämer Dr. Antonia Villingner	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christine Lubkoll-Klotz Prof. Dr. Dirk Niefanger
5	Inhalt	- Vermittlung vertiefter Kenntnisse der Neueren deutschen Literaturwissenschaft und -geschichte (16. bis 21. Jahrhundert) und/oder der Komparatistik - Einübung in die (vergleichende) Analyse literarischer Texte und ihrer historischen Kontexte - Diskussion übergreifender systematischer Fragen, die für mehr als eine Epoche relevant sind. Hinweis: Für das Erreichen der Modulziele – insbesondere für das Einüben und Verfestigen von Analysefähigkeiten, die interaktive Wissensvermittlung und die praxisorientierte Förderung spezifischer germanistischer Kompetenzen – ist eine aktive Mitarbeit der Studierenden unerlässlich.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden sollen - Kenntnisse der Neueren deutschen Literaturwissenschaft und/oder der Komparatistik vertiefen, - neuere Methoden der Literaturanalyse an schwierigen Textgruppen erproben, - neuere systematische Fragen der Literaturwissenschaft kompetent und sachkundig diskutieren, - Methoden der vergleichenden Analyse literarischer Werke in ihrem jeweiligen kulturhistorischen Kontext lernen,

		• Einblick in zentrale komparatistische Felder (Übersetzungswissenschaft, vergleichende Poetik, Inter-Art-Studies usw.) gewinnen • und Einblicke in die Fach- und Methodengeschichte von Neuerer deutscher Literatur und Komparatistik erhalten. Diese Fähigkeiten und Kompetenzen werden im Seminar in der gemeinsamen Diskussion entwickelt; die Diskursivierung des Wissens ist ein zentraler performativer Bestandteil des Seminars.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: alle Basismodule und Aufbaumodule des jeweiligen Teilbereichs
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 4
9	Verwendbarkeit des Moduls	Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Referat und Hausarbeit Referat (10-40 Min.) und Hausarbeit (ca. 15-20 S.) (25 % + 75 %)
11	Berechnung der Modulnote	Referat und Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Informationen zu Literaturhinweisen werden in den Lehrveranstaltungen des Moduls zur Verfügung gestellt.

1	Modulbezeichnung 77475	Vertiefungsmodul Neuere deutsche Literatur / Komparatistik 2 (NdL VM-2) Advanced module Modern German literature / Comparative studies 2 (NdL VM-2)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Hauptseminar NdL-VM Hauptseminar: Friedrich Schiller- Werk und Rezeption (NDL VM-1&NDL VM-2) (WiSe 2025) - Hauptseminar: Rainer Maria Rilke: Die Aufzeichnungen des Malte Laurids Brigge (Nürnberg) NDL VM-1&NDL VM-2 (WiSe 2025) - Hauptseminar: Exilliteratur (WiSe 2025) - Hauptseminar: Wiener Moderne (WiSe 2025) - Praxisseminar: Energy meets Crisis. Climate Fiction in der Gegenwart (Praxisseminar) (WiSe 2025) - Hauptseminar: Kino, Konsum und Massenkultur: Siegfried Kracauer und die 1920er Jahre (WiSe 2025) - Es besteht Anwesenheitspflicht. Die Fähigkeiten und Kompetenzen werden in der gemeinsamen Diskussion entwickelt; die Diskursivierung des Wissens ist ein zentraler performativer Bestandteil des Seminars. Da sich Hauptseminar oder Kolleg als Spezialveranstaltung verstehen, sind die Inhalte untrennbar an die Person des Lehrenden gebunden; es ist daher nicht möglich, den Besuch der Lehrveranstaltung durch Selbststudium zu kompensieren.	
3	Lehrende	Nikola Keller Prof. Dr. Harald Neumeyer PD Dr. Susanne Brogi-Däufel apl. Prof. Dr. Jörg Krämer Dr. Antonia Villingner	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christine Lubkoll-Klotz Prof. Dr. Dirk Niefanger	
5	Inhalt	• Vermittlung vertiefter Kenntnisse der neueren deutschen Literaturwissenschaft und -geschichte (16. bis 21. Jahrhundert) und/oder der Komparatistik • Das Kolleg liefert einen Überblick über einen zentralen systematischen Aspekt der neueren deutschen und/oder komparatistischen Literaturwissenschaft (Gattung/Genre, Motiv, Topos, Methode, Textverfahren, Fachgeschichte, Übersetzungswissenschaft, vergleichende Poetik, Inter-Art-Studies usw.) oder eine kleinere Textgruppe (eines Autors, einer Strömung, Epoche usw.). • Das Hauptseminar übt in die (vergleichende) Analyse literarischer Texte und ihrer historischen Kontexte ein; in Frage kommen dabei unter anderem auch Analysemethoden	

		der digitalen Literaturwissenschaft. Diskutiert werden übergreifende systematische Fragen, die für mehr als eine Epoche relevant sind. Hinweis: Für das Erreichen der Modulziele – insbesondere für das Einüben und Verfestigen von Analysefähigkeiten, die interaktive Wissensvermittlung und die praxisorientierte Förderung spezifischer germanistischer Kompetenzen – ist eine aktive Mitarbeit der Studierenden unerlässlich.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden sollen • Kenntnisse der Neueren deutschen Literaturwissenschaft und/oder der Komparatistik vertiefen, • neuere Methoden der Literaturanalyse an schwierigen Textgruppen erproben, • neuere systematische Fragen der Literaturwissenschaft kompetent und sachkundig diskutieren, • Methoden der vergleichenden Analyse literarischer Werke in ihrem jeweiligen kulturhistorischen Kontext lernen, • Einblick in zentrale komparatistische Felder (Übersetzungswissenschaft, vergleichende Poetik, Inter-Art-Studies usw.) gewinnen • und Einblicke in die Fach- und Methodengeschichte von Neuerer deutscher Literatur und Komparatistik erhalten.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: alle Basismodule und Aufbau module des jeweiligen Teilbereichs
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 4
9	Verwendbarkeit des Moduls	Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Unbenotetes Reflexionsgespräch (10-30 Min.) oder unbenotete schriftliche Reflexion im Umfang von ca. 3 S. Art und Umfang der Prüfung sind abhängig vom konkreten didaktischen Charakter der von der bzw. dem Studierenden gewählten Lehrveranstaltung und werden am Beginn der Vorlesungszeit bekanntgeben.
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch

16	Literaturhinweise	Informationen zu Literaturhinweisen werden in den Lehrveranstaltungen des Moduls zur Verfügung gestellt.

Mathematik

1	Modulbezeichnung 54600	Wahlmodul Mathematik Elective module: Mathematics	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Mathematisches Seminar: Grundlagen des IT-Einsatzes im Mathematikunterricht (2 SWS, SoSe 2026) Vorlesung: Elementare Stochastik (4 SWS, WiSe 2025) Vorlesung: Elementare Geometrie (3 SWS, SoSe 2026)	5 ECTS 5 ECTS 4 ECTS
3	Lehrende	Dr. Johannes Hild Prof. Dr. Christina Birkenhake	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Angela Hahn Dr. Yasmine Sanderson Prof. Dr. Karl Wilbers
5	Inhalt	Elementare Geometrie: • Elementargeometrische Figuren und ihre Eigenschaften • Symmetrien der Ebene und des Raumes • Hyperbolische und sphärische Geometrie Mathematisches Seminar Gemeinsame Erarbeitung eines mathematischen Gebiets Eigenständige Erarbeitung und Vermittlung einer Teilfrage Tafelvortrag; kompetente Beantwortung von Nachfragen Vortragstechnik Elementare Stochastik Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume und Kombinatorik, Multinomialverteilung, geometrische Verteilung, hypergeometrische Verteilung Produktexperimente, Zufallsvariable, Allgemeine Formulierung des starken Gesetzes der großen Zahlen und des Zentralen Grenzwertsatzes ohne Beweis, Grundbegriffe der Schätztheorie und der Testtheorie
6	Lernziele und Kompetenzen	Elementare Geometrie: Die Studierenden erklären grundlegende Begriffe der klassischen Geometrie und wenden sie auf klassische mathematische Probleme an. Mathematisches Seminar Die Studierenden erarbeiten gemeinsam mit der Dozentin bzw. Dozent ein mathematisches Gebiet erarbeiten und vermitteln eine Teilfrage mittels Tafelvortrag in angemessener Vortragstechnik und antworten kompetent auf Nachfrage Elementare Stochastik Die Studierenden erklären grundlegende Begriffe der elementaren Stochastik und wenden sie auf klassische mathematische Probleme an.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Analysis I und II, Lineare Algebra I und II
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222

		Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur Referat und Hausarbeit Klausur Referat und Hausarbeit Klausur (90 Minuten) Übungsleistung Klausur Open Book Online-Klausur, 60 Minuten, alle schriftlichen und elektronischen Hilfsmitteln sind erlaubt; Bestehen aller semesterbegleitenden, wöchentlichen E-Hausaufgaben innerhalb der jeweiligen Frist.
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (50%) Referat und Hausarbeit (bestanden/nicht bestanden) Klausur (50%) Referat und Hausarbeit (50%) Klausur (50%) Übungsleistung (bestanden/nicht bestanden) Klausur (50%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 120 h Eigenstudium: 180 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Elementare Geometrie Agricola, Friedrich: Elementargeometrie. Vieweg + Teubner Mathematisches Seminar G. Fischer: Analytische Geometrie. Vieweg R. Brandl: Vorlesungen über Analytische Geometrie. Verlag R. Brandl Behnke, Bachmann, Fladt: Grundzüge der Mathematik II. Geometrie. Vandenhoeck & Ruprecht Elementare Stochastik Vorlesungsskript zu diesem Modul

1	Modulbezeichnung 55821	Fachdidaktik Mathematik Mathematics teaching methodology	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Didaktik Daten und Zufall (RS) (2 SWS, WiSe 2025)	3 ECTS
		Seminar: Didaktik der Algebra (RS) (2 SWS, WiSe 2025)	3 ECTS
		Seminar: Didaktik der Analysis (2 SWS, WiSe 2025)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Anke Lindmeier Nicolai von Schroeders	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Anke Lindmeier
5	Inhalt	Einführung in die Fachdidaktik Mathematik Planung und Durchführung von Unterrichtseinheiten
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: Konzeption und Gestaltung von Fachunterricht Planung und Analyse von Mathematikunterricht (z.B. Gestaltung von Unterrichtseinheiten und Lernumgebungen), Lehr- und Lernstrategien (z.B. Grundwissen sichern, kumulatives Lernen, Lernen aus Fehlern) Grundlagen fachbezogenen Lernens und Lehrens Mathematische Denkweisen und Arbeitsmethoden (z.B. Darstellungen verwenden, Argumentieren, Modellieren, Problemlösen, Kommunizieren, mit symbolischen, technischen und formalen Hilfsmitteln umgehen), Schülervorstellungen zu mathematischen Themen (z.B. Konzepte, Denkwege, Lernschwierigkeiten, Fehler).
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten)

11	Berechnung der Modulnote	Klausur (25%) Klausur (25%) Klausur (25%) Klausur (25%) Klausur (25%) Klausur (25%) Klausur (25%) Klausur (25%) Klausur (25%) Klausur (25%) Klausur (25%) Klausur (25%) Klausur (25%) Klausur (25%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 120 h Eigenstudium: 180 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben und auf der Internetseite des Departments veröffentlicht.

1	Modulbezeichnung 65535	Elemente der Linearen Algebra IIa+b Elements of linear algebra IIa+b	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur Übungsleistung
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%) Übungsleistung (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 65550	Analytische Geometrie Analytic geometry	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Analytische Geometrie (2 SWS) Übung: Übung zur Analytische Geometrie (2 SWS)	4 ECTS 1 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Peter Fiebig	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Yasmine Sanderson
5	Inhalt	Grundlagen zu folgenden Themen: • Rückblende auf die Euklidische Geometrie • Kegelschnitte: Eigenschaften und Klassifikation (affin und metrisch) • Polyeder: Vielecke; Vielfache und Euler'sche Polyederformel; spezielle Polyeder Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Vorlesungsform. Die weitere Aneignung der wesentlichen Begriffe und Techniken erfolgt durch wöchentliche Hausaufgaben.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erklären grundlegende Begriffe der analytischen Geometrie und wenden sie auf klassische mathematische Probleme an.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	empfohlen: Elemente der Linearen Algebra I und II sowie Elemente der Analysis I
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Übungsleistung Klausur
11	Berechnung der Modulnote	Übungsleistung (bestanden/nicht bestanden) Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Vorlesungsskript zu diesem Modul

1	Modulbezeichnung 65580	Elementare Zahlentheorie Elementary number theory	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Elementare Zahlentheorie (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Christina Birkenhake	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Yasmine Sanderson
5	Inhalt	• Anwendung der vollständigen Induktion • Division mit Rest • Untergruppen von $\mathbb{Z}$ • ggT und kgV • euklidischer Algorithmus • Teilbarkeitslehre • Begriff der Primzahl und Fundamentalsatz der Arithmetik, Primzahlen und Primzahlprobleme, • Diophantik mit Anwendungen • Prime Restklassengruppe • Dezimalbruch-Entwicklung • Algebraische und transzendente Zahlen Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Vorlesungsform. Die weitere Aneignung der wesentlichen Begriffe und Techniken erfolgt durch wöchentliche Hausaufgaben.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • nennen und erklären grundlegende Begriffe der elementaren Zahlentheorie; • lösen klassische mathematische Probleme.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	empfohlen: • Elemente der Linearen Algebra I und II sowie Elementeder Analysis I und II
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur Übungsleistung
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%) Übungsleistung (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Vorlesungsskript zu diesem Modul

1	Modulbezeichnung 65581	Elementare Stochastik Elementary stochastic	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Elementare Stochastik (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Johannes Hild	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Johannes Hild Dr. Yasmine Sanderson
5	Inhalt	• Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume und Kombinatorik, • Multinomialverteilung, geometrische Verteilung, hypergeometrische Verteilung, Produktexperimente, Zufallsvariable • Allgemeine Formulierung des starken Gesetzes der großen Zahlen und des Zentralen Grenzwertsatzes ohne Beweis • Grundbegriffe der Schätztheorie und der Testtheorie • Beschreibende Statistik • Rechnen mit Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeiten Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Vorlesungsform. Die weitere Aneignung der wesentlichen Begriffe und Techniken erfolgt durch begleitende E-Learning-Aufgaben und wöchentliche Hausaufgaben, die in entsprechenden Fristen gelöst werden müssen. Der Einsatz von Computeralgebrasystemen (CAS) zum Lösen komplexerer Aufgaben wird gefördert.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • nennen und erklären grundlegende Begriffe der elementaren Stochastik; • erkennen reelle Probleme als kombinatorische oder stochastische Probleme; • lösen selbstständig klassische mathematische Wahrscheinlichkeitsprobleme. • kennen Grundbegriffe der beschreibenden Statistik • visualisieren Stichproben inklusive Lage- und Streuungsmaße. • verstehen kombinatorische Figuren und setzen diese richtig ein. • führen Hypothesentests durch und leiten daraus Schlüsse ab. • wenden elektronische Hilfsmittel kompetent an, um stochastische Fragestellungen zu lösen. • halten Abgabefristen durch eigenständiges Zeitmanagement ein.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	empfohlen: Elemente der Linearen Algebra I und II sowie Elemente der Analysis I und II
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222

10	Studien- und Prüfungsleistungen	Übungsleistung Klausur Open Book Online-Klausur, 60 Minuten, alle schriftlichen und elektronischen Hilfsmitteln sind erlaubt; Bestehen aller semesterbegleitenden, wöchentlichen E-Hausaufgaben innerhalb der jeweiligen Frist.
11	Berechnung der Modulnote	Übungsleistung (bestanden/nicht bestanden) Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Literatur wird während der Vorlesung angegeben.

1	Modulbezeichnung 65569	Mathematisches Seminar (nicht vertieft) Seminar: Mathematics (nicht vertieft/basic)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Yasmine Sanderson
5	Inhalt	Gemeinsame Erarbeitung eines mathematischen Gebiets Eigenständige Erarbeitung und Vermittlung einer Teilfrage Tafelvortrag; kompetente Beantwortung von Nachfragen Vortragstechnik
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erarbeiten gemeinsam mit der Dozentin bzw. Dozent ein mathematisches Gebiet erarbeiten und vermitteln eine Teilfrage mittels Tafelvortrag in angemessener Vortragstechnik und antworten kompetent auf Nachfrage
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Analysis I und II, Lineare Algebra I und II
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	G. Fischer: Analytische Geometrie. Vieweg R. Brandl: Vorlesungen über Analytische Geometrie. Verlag R. Brandl Behnke, Bachmann, Fladt: Grundzüge der Mathematik II. Geometrie. Vandenhoeck & Ruprecht

1	Modulbezeichnung 65585	Mathematisches Seminar in elementarer Stochastik Seminar: Basic stochastic	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Yasmine Sanderson	
5	Inhalt	• Aus dem Gebiet Elementare Stochastik. Die konkreten Themen werden von den jeweiligen Dozenten festgelegt. • Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Seminarform. • Die weitere Aneignung der wesentlichen Begriffe und Techniken erfolgt durch Vorbereitung des Referats.	
6	Lernziele und Kompetenzen	• Die Studierenden erklären grundlegende Begriffe der elementaren Stochastik und wenden sie auf klassische mathematische Probleme an. • Außerdem verwenden sie relevante Präsentations- und Kommunikationstechniken, präsentieren mathematische Sachverhalte und diskutieren diese kritisch.	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	empfohlen: • Elemente der Linearen Algebra I und II • Elemente der Analysis I und II • Elemente der Stochastik	
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich/mündlich	
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich/mündlich (100%)	
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig	
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichts- und Prüfungssprache		
16	Literaturhinweise	werden vom jeweiligen Dozenten genannt	

1	Modulbezeichnung 65584	Mathematisches Seminar in elementarer Zahlentheorie Seminar: Elementary number theory	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Hauptseminar: Mathematisches Seminar in elementarer Zahlentheorie (2 SWS)	-
3	Lehrende	Prof. Dr. Peter Fiebig	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Yasmine Sanderson
5	Inhalt	• Aus dem Gebiet Elementare Zahlentheorie. Die konkreten Themen werden von den jeweiligen Dozenten festgelegt. • Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Seminarform. • Die weitere Aneignung der wesentlichen Begriffe und Techniken erfolgt durch Vorbereitung des Referats.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erarbeiten selbständig ein Thema in der Zahlentheorie und fassen es in mathematische Sprache zusammen. • verwenden relevante Präsentations- und Kommunikationstechniken, präsentieren mathematische Sachverhalte in mündlicher und schriftlicher Formats.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	empfohlen: • Elemente der Linearen Algebra I und II • Elemente der Analysis I und II
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich/mündlich
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich/mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	werden vom jeweiligen Dozenten genannt

1	Modulbezeichnung 65586	Mathematisches Seminar in elementarer Geometrie Mathematics seminar: Elementary geometry	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Mathematisches Seminar in elementarer Geometrie (3) (2 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Peter Fiebig	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Yasmine Sanderson
5	Inhalt	• Aus dem Gebiet Elementare Geometrie. Die konkreten Themen werden von den jeweiligen Dozenten festgelegt. • Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Seminarform. • Die weitere Aneignung der wesentlichen Begriffe und Techniken erfolgt durch Vorbereitung des Referats.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • selbständig einen Thema in der Geometrie erarbeiten und in mathematische Sprache zusammenfassen • verwenden relevante Präsentations- und Kommunikationstechniken, präsentieren mathematische Sachverhalte in mündlicher und schriftlicher Form
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	empfohlen: • Elemente der Linearen Algebra I und II • Elemente der Analysis I und II
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Mathematik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich/mündlich
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich/mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	wird vom jeweiligen Dozenten genannt

Englisch

1	Modulbezeichnung 54390	Fachsprachliche Ausbildung Englisch I Business English I	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Englisch: Phonetik Masters (2 SWS) Übung: Englisch: Sprachmittlung Englisch-Deutsch (Master) (2 SWS) Im Sommersemester wird die zweite Veranstaltung Mediation Englisch-Deutsch angeboten	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Roslyn McAlpine Telford Dr. Mario Oesterreicher	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Mario Oesterreicher
5	Inhalt	Phonetik: Der Kurs macht die Studierenden mit den Varietäten des Englischen vertraut. Mediation: Dieser Kurs baut die Sprachmittlungskompetenz der Studierenden aus und erweitert sie um didaktische Komponenten, die bei der Auswahl von Sprachmittlungstexten von Relevanz sind. Durch kooperative Arbeitsformen werden die Studierenden von einem aufgabenrezeptiven zu einem aufgabenproduktiven Fokus geführt.
6	Lernziele und Kompetenzen	Bei der Definition der aufgeführten Kompetenzen gilt die entsprechende Publikation der KMK vom Oktober 2012 (Standards für die Allgemeine Hochschulreife). Beim Auf- und Ausbau der funktional kommunikativen Kompetenzen orientiert sich der Fremdsprachenunterricht der jeweiligen Stufe an den Beschreibungen des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen. Im Detail werden die nachfolgenden Kompetenzen auf- und ausgebaut: Hör-/Hörsehverstehen, Leseverstehen, Schreiben, Sprechen, Sprachmittlung sowie die adäquate Anwendung sprachlicher Mittel und kommunikativer Strategien. Adressaten- und situationsspezifische, sprachliche Handlungskompetenz im Fokus von studien- und berufsspezifischen Kontexten wird durch die Interaktion gefördert und vertieft. Dabei werden mit Hilfe der gelebten Mehrsprachigkeit des Unterrichts interkulturelle kommunikative Kompetenzen für den aktiven Sprachgebrauch entwickelt. Neben den funktional kommunikativen Kompetenzen werden Text- und Medienkompetenz in Bezug auf die jeweils spezifischen sprachlichen Normen der einzelnen Text- und Medientypen auf- und ausgebaut, so dass auf dem Niveau C1 der kompetente Umgang mit individuellen, medial diversen Texten sichergestellt ist.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	C1 Sprachkompetenz /Englisch
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!

9	Verwendbarkeit des Moduls	Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) schriftlich/mündlich Klausur (60 Minuten) schriftlich/mündlich schriftlich/mündlich Klausur (90 Minuten) schriftlich/mündlich
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (50%) schriftlich/mündlich (50%) Klausur (50%) schriftlich/mündlich (100%) schriftlich/mündlich (50%) Klausur (50%) schriftlich/mündlich (50%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	Wird im jeweiligen Kurs bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung 54401	Fachsprachliche Ausbildung Englisch II für Berufspädagogik Business English II	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Mario Oesterreicher
5	Inhalt	Business Englisch: Der Kurs erweitert die Kenntnisse der Studierenden in Bezug auf das Verfassen von kohärenten, themenbezogenen Texten unter Verwendung eines reichen und differenzierten Vokabulars und der zunehmenden Vertrautheit in die Standards von akademischen und Geschäftstexten. Durch kollaborative Aufgabenbearbeitung und peer-Feedback wird ein Perspektivenwechsel von rezeptiver Aufgabenbearbeitung hin zu aktive Aufgabenevaluation realisiert. Teaching methodology: Der Kurs macht die Studierenden mit der grundlegenden methodologischen Genese der Fachdidaktik moderner Fremdsprachen vertraut. Er vermittelt das Verständnis für Kompetenzstandards und ihre didaktischen Implikationen auf nationaler und europäischer Ebene und legt somit die Grundlagen für eine praxisorientierte, mit der Historie als auch den neuesten Erkenntnissen vertrauten angewandten Fachdidaktik in der unterrichtlichen Realität.
6	Lernziele und Kompetenzen	Bei der Definition der aufgeführten Kompetenzen gilt die entsprechende Publikation der KMK vom Oktober 2012 (Standards für die Allgemeine Hochschulreife). Beim Auf- und Ausbau der funktional kommunikativen Kompetenzen orientiert sich der Fremdsprachenunterricht der jeweiligen Stufe an den Beschreibungen des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen. Im Detail werden die nachfolgenden Kompetenzen auf- und ausgebaut: Hör-/Hörsehverstehen, Leseverstehen, Schreiben, Sprechen, Sprachmittlung sowie die adäquate Anwendung sprachlicher Mittel und kommunikativer Strategien. Adressaten- und situationsspezifische, sprachliche Handlungskompetenz im Fokus von studien- und berufsspezifischen Kontexten wird durch die Interaktion gefördert und vertieft. Dabei werden mit Hilfe der gelebten Mehrsprachigkeit des Unterrichts interkulturelle kommunikative Kompetenzen für den aktiven Sprachgebrauch entwickelt. Neben den funktional kommunikativen Kompetenzen werden Text- und Medienkompetenz in Bezug auf die jeweils spezifischen sprachlichen Normen der einzelnen Text- und Medientypen auf- und ausgebaut, so dass auf dem Niveau C1 der kompetente Umgang mit individuellen, medial diversen Texten sichergestellt ist.

		Der fachdidaktische Modulteil macht mit der Interdependenz der Fachdidaktik und ihrer Bezugswissenschaften vertraut. Das Verständnis für die methodische Entwicklung der Fachdidaktik ermöglicht den Studierenden, unterschiedliche Übungstypen und ihre Legitimation in verschiedenen Stufen des Spracherwerbs zu evaluieren. Durch die Vertrautheit mit Sprachniveaustandards erlangen die Studierenden grundlegende Kompetenzen zur adressatenspezifischen, niveauadäquaten Vermittlung.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	C1 Sprachkompetenz /Englisch
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich/mündlich
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich/mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Wird im jeweiligen Kurs bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung 54411	Fachsprachliche Ausbildung Englisch III Business English III	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Englisch: Writing lab1 (English for special purposes 1) (2 SWS) Übung: Englisch: Writing lab2 (English for special purposes 2) (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Balbiro Dhuga Rachel Gracey	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Mario Oesterreicher
5	Inhalt	English for special purposes I: Der Kurs erweitert die Kenntnisse der Studierenden in Bezug auf das Verfassen von kohärenten, themenbezogenen Texten unter Verwendung eines reichen und differenzierten Vokabulars und der zunehmenden Vertrautheit in die Standards von akademischen und Geschäftstexten. Fallstudien, z.B. im Bereich IKT, Handel oder Arbeitsmarkt stehen zusammen mit Simulationen und dem Ausbau interkultureller kommunikativer Kompetenzen im Mittelpunkt. English for special purposes II: Der Kurs intensiviert die im ersten Kurs vermittelten Kompetenzen und ergänzt die Fallstudienkompetenz um rechtliche sowie interkulturelle Kompetenzen.
6	Lernziele und Kompetenzen	Bei der Definition der aufgeführten Kompetenzen gilt die entsprechende Publikation der KMK vom Oktober 2012 (Standards für die Allgemeine Hochschulreife). Beim Auf- und Ausbau der funktional kommunikativen Kompetenzen orientiert sich der Fremdsprachenunterricht der jeweiligen Stufe an den Beschreibungen des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen. Im Detail werden die nachfolgenden Kompetenzen auf- und ausgebaut: Hör-/Hörsehverstehen, Leseverstehen, Schreiben, Sprechen, Sprachmittlung sowie die adäquate Anwendung sprachlicher Mittel und kommunikativer Strategien. Adressaten- und situationsspezifische, sprachliche Handlungskompetenz im Fokus von studien- und berufsspezifischen Kontexten wird durch die Interaktion gefördert und vertieft. Dabei werden mit Hilfe der gelebten Mehrsprachigkeit des Unterrichts interkulturelle kommunikative Kompetenzen für den aktiven Sprachgebrauch entwickelt. Neben den funktional kommunikativen Kompetenzen werden Text- und Medienkompetenz in Bezug auf die jeweils spezifischen sprachlichen Normen der einzelnen Text- und Medientypen auf- und ausgebaut, so dass auf dem Niveau C1+ der kompetente Umgang mit individuellen, medial diversen Texten sichergestellt ist.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	C1 Sprachkompetenz /Englisch
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!

9	Verwendbarkeit des Moduls	Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	mündlich Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	mündlich (50%) Klausur (50%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	Wird im jeweiligen Kurs bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung 54421	Fachsprachliche Ausbildung Englisch IV Business English IV	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Englisch Master: Oral Communication Skills (2 SWS) Übung: Englisch Master: Classroom Discourse (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Roslyn McAlpine Telford Rachel Gracey	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Mario Oesterreicher
5	Inhalt	In Classroom Discourse students will learn classroom discourse and classroom management through English. This is a practical course designed to help the students apply their theoretical knowledge of teaching the four skills of English for varying job-specific aims, and helps the students establish an English-speaking learning environment. Oral Communication Skills: Der Kurs baut die mündliche Kommunikationskompetenz im Bereich der Präsentationskenntnisse von praktischen wie auch abstrakten Inhalten aus und fördert die Interaktionskompetenz mit den Kommunikationspartnern sowie die Beherrschung der in diesem Kontext relevanten classroom discourse Inhalte.
6	Lernziele und Kompetenzen	Bei der Definition der aufgeführten Kompetenzen gilt die entsprechende Publikation der KMK vom Oktober 2012 (Standards für die Allgemeine Hochschulreife). Beim Auf- und Ausbau der funktional kommunikativen Kompetenzen orientiert sich der Fremdsprachenunterricht der jeweiligen Stufe an den Beschreibungen des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen. Im Detail werden die nachfolgenden Kompetenzen auf- und ausgebaut: Hör-/Hörsehverstehen, Leseverstehen, Schreiben, Sprechen, Sprachmittlung sowie die adäquate Anwendung sprachlicher Mittel und kommunikativer Strategien. Adressaten- und situationsspezifische, sprachliche Handlungskompetenz im Fokus von studien- und berufsspezifischen Kontexten wird durch die Interaktion gefördert und vertieft. Dabei werden mit Hilfe der gelebten Mehrsprachigkeit des Unterrichts interkulturelle kommunikative Kompetenzen für den aktiven Sprachgebrauch entwickelt. Neben den funktional kommunikativen Kompetenzen werden Text- und Medienkompetenz in Bezug auf die jeweils spezifischen sprachlichen Normen der einzelnen Text- und Medientypen auf- und ausgebaut, so dass auf dem Niveau C1+ der kompetente Umgang mit individuellen, medial diversen Texten sichergestellt ist.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	C1 Sprachkompetenz /Englisch
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!

9	Verwendbarkeit des Moduls	Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	mündlich mündlich (15 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	mündlich (50%) mündlich (50%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	Wird im jeweiligen Kurs bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung 54990	Fachsprachliche Ausbildung Englisch V Business English V	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Englisch: Theoretical insights into teaching methodology (incl Proseminar Fachdidaktik) (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Mario Oesterreicher	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Mario Oesterreicher
5	Inhalt	a) Practical insights into teaching methodology: Diese schulpraktische, fremdsprachendidaktische Übung macht die Studierenden mit den spezifischen Problemen und Erfahrungen des curricularen und nicht-curricularen Englischunterrichts an Berufsschule, BOS/FOS vertraut. Neben der Hospitation vertiefen die Studierenden Ihre Einsichten durch drei eigene Unterrichtsversuche. b) Theoretical insights into teaching methodology: Der Kurs vermittelt einen umfassenden Überblick über aktuelle Lehr- und Lernmethoden unter Berücksichtigung der jeweiligen funktional-kommunikativen Kompetenzen. Er sensibilisiert die Studierenden hinsichtlich möglicher Lernhemmnisse und vertieft die für die curriculare und nicht-curriculare Englischvermittlung notwendigen, binnendifferenzierenden, lehrwerksgestützten und lehrwerksunabhängigen Unterrichtskonzeptionen.
6	Lernziele und Kompetenzen	a) Die Studierenden sollen fremden Englischunterricht analysieren und insbesondere unter dem Aspekt der curricularen oder nicht-curricularen Einbindung reflektieren. Die Studierenden planen Unterricht eigenständig, führen ihn durch und reflektieren ihn. Dabei stehen neben der funktional-kommunikativen Kompetenzvermittlung vor allem die interkulturell-kommunikativen Kompetenzen und der Einsatz gelebter Mehrsprachigkeit im Vordergrund der Vermittlung und der anschließenden Reflektion. b) Die Studierenden lernen kompetenzspezifische Übungen zu den funktional-kommunikativen Kompetenzen zu entwickeln, sie zu analysieren und reflektieren. Darüber hinaus erlangen sie Vertrautheit mit der Integration von interkulturell-kommunikativen Elementen in bestehende Übungen und erweitern ihre Fähigkeit der Umsetzung solcher Übungen in einem Unterricht, der den Prinzipien gelebter Mehrsprachigkeit folgt.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Niveau C1 des GER in Englisch. Erfolgreiches Absolvieren des Kurses Teaching Methodology
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel Variabel

11	Berechnung der Modulnote	Variabel (100%) Variabel (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	Lt. Auskunft Dozenten

1	Modulbezeichnung 54995	Fachsprachliche Ausbildung Englisch VI Business English VI	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Englisch: Geopolitical Insights (2 SWS) Übung: Englisch: Historical Insights (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Julie Porlein Roslyn McAlpine Telford	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Mario Oesterreicher
5	Inhalt	Darstellung kultureller, historischer, gesellschaftlicher und politischer Entwicklungen der Zielsprachenländer, die konstituierend für spezifische Verhaltensweisen oder das kulturelle Gedächtnis bzw. Mentalitäten sind. Aus diesen heraus wird abgeleitet, in welchem Umfang Unterschiede im kommunikativen Handeln zu berücksichtigen sind.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erwerben Vertrautheit mit den interkulturellen Spezifika unterschiedlicher kommunikativer Situationen und lernen daraus den jeweiligen Versprachlichungsbedarf abzuleiten.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Niveau C1 des GER in Englisch.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel Variabel Variabel
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (50%) Variabel (100%) Variabel (50%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	Lt. Auskunft Dozenten

1	Modulbezeichnung 54425	Fachsprachliche Ausbildung Englisch VII für Berufspädagogik Subject-specific language course English VII for technical vocational education and training	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Mario Oesterreicher
5	Inhalt	Darstellung kultureller, historischer, gesellschaftlicher und politischer Entwicklungen der Zielsprachenländer, die konstituierend für spezifische Verhaltensweisen oder das kulturelle Gedächtnis bzw. Mentalitäten sind. Aus diesen heraus wird abgeleitet, in welchem Umfang Unterschiede im kommunikativen Handeln zu berücksichtigen sind.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erwerben Vertrautheit mit den interkulturellen Spezifika unterschiedlicher kommunikativer Situationen und lernen daraus den jeweiligen Versprachlichungsbedarf abzuleiten.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Niveau C1 des GER in Englisch.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich/mündlich
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich/mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Lt. Auskunft Dozenten

1	Modulbezeichnung 54426	Proseminar Fremdsprachen-Fachdidaktik Basic seminar: Teaching foreign languages in schools	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Mario Oesterreicher
5	Inhalt	Darstellung kultureller, historischer, gesellschaftlicher und politischer Entwicklungen der Zielsprachenländer, die konstituierend für spezifische Verhaltensweisen oder das kulturelle Gedächtnis bzw. Mentalitäten sind. Aus diesen heraus wird abgeleitet, in welchem Umfang Unterschiede im kommunikativen Handeln zu berücksichtigen sind.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erwerben Vertrautheit mit den interkulturellen Spezifika unterschiedlicher kommunikativer Situationen und lernen daraus den jeweiligen Versprachlichungsbedarf abzuleiten.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Niveau C1 des GER in Englisch.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich/mündlich
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich/mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Lt. Auskunft Dozenten

1	Modulbezeichnung 54427	Oberseminar Fremdsprachen-Fachdidaktik Advanced seminar: Teaching foreign languages in schools	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Mario Oesterreicher
5	Inhalt	Darstellung kultureller, historischer, gesellschaftlicher und politischer Entwicklungen der Zielsprachenländer, die konstituierend für spezifische Verhaltensweisen oder das kulturelle Gedächtnis bzw. Mentalitäten sind. Aus diesen heraus wird abgeleitet, in welchem Umfang Unterschiede im kommunikativen Handeln zu berücksichtigen sind.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erwerben Vertrautheit mit den interkulturellen Spezifika unterschiedlicher kommunikativer Situationen und lernen daraus den jeweiligen Versprachlichungsbedarf abzuleiten.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Niveau C1 des GER in Englisch.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich/mündlich
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich/mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Lt. Auskunft Dozenten

1	Modulbezeichnung 54462	Issues in global economic governance	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Ma-Sem: Issues in Global Economic Governance (2 SWS) Es besteht Anwesenheitspflicht.	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Christoph Moser	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christoph Moser
5	Inhalt	This course deals with economical and political aspects of important international institutions that govern global finance, global trade and global economic policy coordination. It highlights that many economic challenges require international cooperation. The course will focus on key players of global economic governance like the International Monetary Fund (IMF), the World Bank, the World Trade Organization (WTO) and geopolitically important players like the United States and the European Union.
6	Lernziele und Kompetenzen	Students gain a deeper understanding of the relevance and structure of global economic governance, including important treaties, development aid and economic crisis management. The need for global economic governance led to the creation of important international institutions, which are in turn shaped by influential stake holders.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Recommended prerequisites: Basic knowledge of the concepts of international economics and international political economy.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Master IBS: elective course (Wahlbereich): English-speaking countries, Master Wirtschaftspädagogik, Studienrichtung II: core course (Wahlbereich im Zweifach Englisch) Erweiterungsprüfung Berufliche Schulen/Studienfach Wirtschaftspädagogik
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich/mündlich <i>Es handelt sich um eine einheitliche Prüfung, bei der die einzelnen Teilleistungen untrennbar miteinander verbunden sind. Für das Bestehen des Moduls müssen nach § 19 Abs. 1 Satz 4 MPOWIWI in der jeweils geltenden Fassung alle Teilleistungen in demselben Semester</i>

		<i>bestanden werden. Wegen des untrennbaren Bezugs der Teilleistungen aufeinander ist abweichend von § 25 Abs.1 Satz 2 MPOWIWI eine Wiederholung nur einer der nicht bestanden Teilleistungen nicht möglich. Das Nichtbestehen einer der Teilleistungen erfordert die Wiederholung der gesamten Prüfung.</i>
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich/mündlich (100%) 30% presentation, 70% seminar paper (30% Präsentation, 70% Seminararbeit)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 54440	Issues in international political economy	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Ma-Vorl: Issues in International Political Economy (IPE) (2 SWS) (Vorlesung mit Übung)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Christoph Moser	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christoph Moser
5	Inhalt	This course deals with international trade policy and the current trade war. The focus will be on the political and economic determinants and consequences of trade liberalization as well as trade policies that increase trade barriers. The course will provide important insights into the global governance of international trade flows, the World Trade Organization and the role of the United States, China and the European Union.
6	Lernziele und Kompetenzen	Students gain an understanding of the importance and evolution of the international trading system and how it affects multinational corporations (MNCs). Students learn about different trade policy tools, their economic consequences and their political constraints, in particular in the United States, China and the European Union. Students learn to critically assess trade-related news in the media.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Recommended prerequisites: Basic knowledge of microeconomics (e.g., Varian, Hal (2014), Intermediate Microeconomics: A Modern Approach, 9th international edition).
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Module compatibility: - Master IBS: core course (Pflichtbereich) - Master IBS: mandatory elective for the area English-speaking countries. Students who select English-speaking countries as an area study cannot take this module as a core course module, but must take it as part of their area studies. - Master Wirtschaftspädagogik, Studienrichtung II: elective course (Wahlbereich im Zweifach Sozialkunde), core course (Pflichtbereich im Zweifach Englisch) - Erweiterungsprüfung Berufliche Schulen/Studienfach - Wirtschaftspädagogik

		• Master Sozialökonomik: elective course (Wahlbereich) • Master Arbeitsmarkt und Personal: elective course (Wahlbereich) • Master Economics: Specialization in Macroeconomics and Finance, and Public economics
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	• Krugman, P., M. Obstfeld and M. Melitz (2017/18), International Trade: Theory and Policy OR International Economics: Theory and Policy, 11th global edition • Further, course materials will be announced in the course.

Evangelische Religionslehre

1	Modulbezeichnung 54472	Evangelische Religionslehre: Grundlagen einer Didaktik des Religionsunterrichts an beruflichen Schulen Protestant religious education: Foundations of teaching religious education at vocational schools	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	MA: Zentrale Fragen der Religionspädagogik I (54472) - Seminar: Interreligiöses Lernen (2 SWS, WiSe 2025) Seminar: Interreligiöses Lernen (2 SWS, WiSe 2025) https://www.evrel.phil.fau.de/evangelische-religion-labs-master-fpo-2013-wise23-24/	2 ECTS 2 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Manfred Pirner Prof. Dr. Manfred Pirner	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Jasmin Kriesten Prof. Dr. Manfred Pirner
5	Inhalt	• Zentrale Fragen der Religionspädagogik und -didaktik im Berufsschulwesen • Geschichtliche Entwicklung des Religionsunterrichts an beruflichen Schulen in Bayern • Konzeptionen Evangelischen Religionsunterrichts an beruflichen Schulen • Rechtliche Stellung des Religionsunterrichts an beruflichen Schulen in Bayern
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • kennen Grundzüge der Religionsdidaktik im System beruflicher Schulen und haben ein Verständnis für religionsdidaktische Aspekte und spezifische Problemhorizonte der Religionsdidaktik im berufsschulischen Handlungsfeld • kennen didaktische Konzeptionen der religiösen Bildung im Berufsschulkontext und können daraus Erkenntnisse für ihr eigenes professionelles religionspädagogisches Handeln im Berufsschulkontext gewinnen • können die Bedeutung des berufsschulischen Religionsunterrichts als einer religiösen Bildungsarbeit mit Jugendlichen und jungen Erwachsenen in einer entscheidenden Phase der Lebensorientierung und Identitätsbildung einschätzen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 2;3
9	Verwendbarkeit des Moduls	Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222

		Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich „Hausarbeit, ca. 12-15 Seiten oder mündliche Prüfung (20 Min.): Abhängig vom konkreten didaktischen Charakter der jeweils gewählten Lehrveranstaltung(en) Näheres legt die bzw. der Dozierende zu Beginn der Lehrveranstaltung(en) fest.
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1-2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Literatur wird zu Beginn des Semesters in den jeweiligen Lehrveranstaltungen bekanntgegeben Organisatorisches: Aktuelle Hinweise finden Sie unter: https:// www.evrel.phil.fau.de/studium-und-lehre .

1	Modulbezeichnung 54473	Evangelische Religionslehre: Religionsunterricht an beruflichen Schulen: reflektierte Unterrichtspraxis und Praktikum Protestant religious education: Teaching religion at vocational schools: Reflections on teaching practice and placement	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	MA: Ausgewählte Themen des RU an beruflichen Schulen (54473) - Vorlesung mit Übung: Bild und Bildung (2 SWS, WiSe 2025) - Projektseminar: Sinn-Bilder entdecken - Symbole erfahrbar machen. (2 SWS, WiSe 2025) - Seminar: Inspirierender Religionsunterricht - Ansätze, Methoden und Medien (2 SWS, WiSe 2025) Praktikum: Praktikum mit Begleitseminar: RU an beruflichen Schulen (Bamberg und Nürnberg) (Praktikum-BS B) (4 SWS, WiSe 2025) https://www.evrel.phil.fau.de/evangelische-religion-labs-master-fpo-2013-wise23-24/	2 ECTS 2 ECTS - -
3	Lehrende	Dr. Ursula Leipziger Dr. Jasmin Kriesten Dr. Werner Haußmann Prof. Dr. Manfred Pirner	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Jasmin Kriesten Prof. Dr. Manfred Pirner
5	Inhalt	• ausgewählte Themen des Religionsunterrichts im Berufsschulwesen • curriculare Vorgaben des Religionsunterrichts in beruflichen Schulen • Modelle der Unterrichtsplanung (Elementarisierung) • Methoden der Unterrichtsevaluation
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierende • kennen Themen und Lehrpläne im berufsschulischen Handlungsfeld • verfügen über religionsdidaktische Planungs- und Handlungskompetenz im Berufsschulkontext • verfügen über Reflexionsfähigkeit gegenüber dem eigenen religionsdidaktischen Denken und Handeln sowie gegenüber den Lehrplänen • verfügen über Methoden der Evaluation von Religionsunterricht
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine

8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio Die Arbeitsaufgaben der Portfolioprfung umfassen inhaltlich abgegrenzte Aufgabenstellungen, die sich aus dem Charakter der jeweiligen Lehrveranstaltungen ergeben. Die Anzahl der einzelnen Aufgaben beläuft sich auf 4-6; der Gesamtumfang entspricht dem einer üblichen Hausarbeit von 12 – 15 Seiten.
11	Berechnung der Modulnote	Portfolio (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 180 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1-2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Literatur wird zu Beginn des Semesters in den jeweiligen Lehrveranstaltungen bekanntgegeben Organisatorisches: Aktuelle Hinweise finden Sie unter: https://www.evrel.phil.fau.de/studium-und-lehre .

1	Modulbezeichnung 54482	Evangelische Religionslehre: Wahlpflichtmodul A1: Interreligiöser Dialog und interreligiöses Lernen 1 Protestant religious education: Compulsory elective module A1: Interreligious dialog and interreligious learning 1	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	https://www.evrel.phil.fau.de/evangelische-religion-labs-master-fpo-2013-wise23-24/	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Jasmin Kriesten Prof. Dr. Manfred Pirner
5	Inhalt	- Judentum und Islam: Grundlagen, Geschichte, gegenwärtige Erscheinungsformen - Weltreligionen und Christentum (ihr Verhältnis zueinander, Vergleich)
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - erwerben Grundkenntnisse der Weltreligionen Judentum und Islam - sind orientiert über wichtige Gesichtspunkte der Rolle der Religionen im gegenwärtigen Weltgeschehen - sind fähig zum Diskurs über Fragen des Verhältnisses des Christentums zu den Weltreligionen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1-2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Literatur wird zu Beginn des Semesters in den jeweiligen Lehrveranstaltungen bekanntgegeben Organisatorisches: Aktuelle Hinweise finden Sie unter: https://www.evrel.phil.fau.de/studium-und-lehre.

1	Modulbezeichnung 54483	Evangelische Religionslehre: Wahlpflichtmodul A2: Interreligiöser Dialog und interreligiöses Lernen 2 Protestant religious education: Compulsory elective module A2: Interreligious dialog and interreligious learning 2	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	MA: Weltreligionen im Religionsunterricht (54483) - Seminar: Interreligiöses Lernen (2 SWS, WiSe 2025) https://www.evrel.phil.fau.de/evangelische-religion-labs-master-fpo-2013-wise23-24/	2 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Manfred Pirner	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Jasmin Kriesten Prof. Dr. Manfred Pirner
5	Inhalt	• ausgewählte Fragestellungen der Religionswissenschaft • Weltreligionen/Weltsichten und Christentum (ihr Verhältnis zueinander, Vergleich, Theologie der Religionen, Ausblick auf östliche Religionen) • können mit didaktischen Fragestellungen im Blick auf religionswissenschaftliche Thematiken umgehen
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierende • erwerben religionswissenschaftliche Grundkenntnisse • sind fähig zum Diskurs über Fragen des Verhältnisses des Christentums zu den Weltreligionen bzw. Weltsichten • sind in der Lage, die Situation der Schülerinnen und Schüler im religiös-weltanschaulichen Pluralismus und die Herausforderungen interreligiösen Lernens einzuschätzen • können Unterrichtsmodelle und -konzeptionen analysieren und im Blick auf ihre künftigen Adressatenkreise eigene Entwürfe erstellen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Seminararbeit Die Seminararbeit umfasst ca. 12 - 15 Seiten.
11	Berechnung der Modulnote	Seminararbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1-2 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Literatur wird zu Beginn des Semesters in den jeweiligen Lehrveranstaltungen bekanntgegeben Organisatorisches: Aktuelle Hinweise finden Sie unter: https://www.evrel.phil.fau.de/studium-und-lehre.

1	Modulbezeichnung 54502	Evangelische Religionslehre: Biblisch-theologische Urteilsbildung I - Zentrale Themen der biblischen Überlieferung Protestant religious education: Biblical-theological reflection I: Central topics of the biblical tradition	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	MA: Ein zentrales Thema alttestamentlicher Theologie (54502) Vorlesung mit Übung: Mensch und Gott in den Psalmen (2 SWS, WiSe 2025) Vorlesung mit Übung: V/UE Jesus und die Evangelien (2 SWS, WiSe 2025) https://www.evrel.phil.fau.de/evangelische-religion-labs-master-fpo-2013-wise23-24/	- -
3	Lehrende	Prof. Dr. Reettakaisa Sofia Salo Prof. Dr. David du Toit	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Jasmin Kriesten Prof. Dr. Manfred Pirner
5	Inhalt	- Exemplarische Themen des Neuen Testaments mit den Schwerpunkten Jesus und Paulus - Die Relevanz biblischer Inhalte (mit den Schwerpunkten synoptische Evangelien, Jesus und Paulus) für christliche Lehre, Ethik und Religionspädagogik
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - erwerben vertiefte Kenntnisse von Hauptinhalten der biblischen Überlieferung in exemplarischer Beschäftigung mit dem Schwerpunkten Jesus und Paulus - sind in der Lage zur zeitgeschichtlichen Einbettung der wichtigsten neutestamentlichen Themen - sind orientiert über wichtige Fragestellungen neutestamentlicher Theologie und Hermeneutik am Beispiel von Prophetie
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich „Hausarbeit (ca. 12 - 15 Seiten) oder mündliche Prüfung (20 Min.): Abhängig vom konkreten didaktischen Charakter der jeweils gewählten Lehrveranstaltung(en); Näheres legt die bzw. der Dozierende zu Beginn der Lehrveranstaltung(en) fest.

11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1-2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Literatur wird zu Beginn des Semesters in den jeweiligen Lehrveranstaltungen bekanntgegeben Organisatorisches: Aktuelle Hinweise finden Sie unter: https://www.evrel.phil.fau.de/studium-und-lehre .

1	Modulbezeichnung 54503	Evangelische Religionslehre: Theologische Urteilsbildung I - Kirchengeschichtliche und dogmatische Perspektiven Protestant religious education: Theological reflection I - Church history and dogmatic perspectives	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	MA: Ein zentrales Thema der Dogmatik (54503) Die Lehrveranstaltungen finden nur im Sommersemester statt. https://www.evrel.phil.fau.de/evangelische-religion-labs-master-fpo-2013-wise23-24/	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Jasmin Kriesten Prof. Dr. Manfred Pirner
5	Inhalt	• Überblick über Brennpunkte der Kirchengeschichte • exemplarische Themen der Dogmatik (im RU an beruflichen Schulen)
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • können theologische Themen in kirchengeschichtliche Horizonte einordnen • können die Grundsätze einer systematisch-theologischen Auseinandersetzung auf zentrale dogmatische Themen anwenden • können ihre eigenen Glaubenshaltungen und theologischen Positionen kritisch hinterfragen und in ein offenes Gespräch einbringen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1-2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	

16	Literaturhinweise	Literatur wird zu Beginn des Semesters in den jeweiligen Lehrveranstaltungen bekanntgegeben Organisatorisches: Aktuelle Hinweise finden Sie unter: https://www.evrel.phil.fau.de/studium-und-lehre.

1	Modulbezeichnung 54512	Evangelische Religionslehre: Biblisch-theologische Urteilsbildung II - Zentrale Themen der biblischen Überlieferung Protestant religious education: Biblical-theological reflection II: Central topics of the biblical tradition	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	MA: Biblische Themen im RU (54512) - Projektseminar: Sinn-Bilder entdecken - Symbole erfahrbar machen. (2 SWS, WiSe 2025) Vorlesung mit Übung: V/UE Paulus, Leben und Werk (2 SWS, WiSe 2025) https://www.evrel.phil.fau.de/evangelische-religion-labs-master-fpo-2013-wise23-24/	2 ECTS -
3	Lehrende	Dr. Jasmin Kriesten Dr. Werner Haußmann Prof. Dr. David du Toit	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Jasmin Kriesten Prof. Dr. Manfred Pirner	
5	Inhalt	- Exemplarische Themen des Alten Testaments mit dem Schwerpunkt Prophetie - Biblische Themen im Religionsunterricht beruflicher Schulen - Die Relevanz biblischer Inhalte für christliche Lehre, Ethik und Religionspädagogik	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - erwerben vertiefte Kenntnisse von Hauptinhalten der biblischen Überlieferung in exemplarischer Beschäftigung mit dem Schwerpunkten Prophetie - sind in der Lage zur zeitgeschichtlichen Einbettung der wichtigsten alttestamentlichen Themen - sind orientiert über wichtige Fragestellungen Alttestamentlicher Theologie und Hermeneutik am Beispiel von Prophetie - können mit didaktischen Fragestellungen im Blick auf biblische Thematiken umgehen	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio <i>Die Arbeitsaufgaben der Portfolioprfung umfassen inhaltlich abgegrenzte Aufgabenstellungen, die sich aus dem Charakter der jeweiligen Lehrveranstaltungen ergeben. Die Anzahl der einzelnen</i>	

		<i>Aufgaben beläuft sich auf 4-6; der Gesamtumfang entspricht dem einer üblichen Hausarbeit von 12 – 15 Seiten.</i>
11	Berechnung der Modulnote	Portfolio (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1-2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Literatur wird zu Beginn des Semesters in den jeweiligen Lehrveranstaltungen bekanntgegeben Organisatorisches: Aktuelle Hinweise finden Sie unter: https://www.evrel.phil.fau.de/studium-und-lehre.

1	Modulbezeichnung 54513	Evangelische Religionslehre: Theologische Urteilsbildung II - ethische Perspektiven Protestant religious education: Theological reflection II - Ethical perspectives	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	MA: Wirtschaft, Arbeit und soziale Gerechtigkeit (54513) MA: Themen der Systematischen Theologie im RU (54513) - Vorlesung mit Übung: Bild und Bildung (2 SWS, WiSe 2025) - Vorlesung mit Übung: Ethische Bildung in der digitalen Welt (2 SWS, WiSe 2025) Seminar: Bildung für nachhaltige Entwicklung - theologische und spirituelle Perspektiven (vhb-Kurs) (2 SWS, WiSe 2025) https://www.evrel.phil.fau.de/evangelische-religion-labs-master-fpo-2013-wise23-24/	2 ECTS 2 ECTS 2 ECTS
3	Lehrende	Dr. Ursula Leipziger Jermaine Irebor Dr. Jasmin Kriesten	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Jasmin Kriesten Prof. Dr. Manfred Pirner
5	Inhalt	- Ausbildungsberuf, Arbeit und soziale Gerechtigkeit in der dualen Ausbildung als Thema im Religionsunterricht an beruflichen Schulen - exemplarische Themen der Ethik (im RU an beruflichen Schulen)
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - können ethische Themen theologisch einordnen und reflektieren - können die Grundsätze einer systematisch-theologischen Auseinandersetzung auf zentrale ethische Themen anwenden - können eigenen ethische Positionen kritisch hinterfragen und in ein offenes Gespräch einbringen - können mit didaktischen Fragestellungen im Blick auf ethische Thematiken umgehen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Evangelische Religionslehre Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022

10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Studien- und Prüfungsleistungen: Hausarbeit oder mündliche Prüfung (45131). Abhängig vom konkreten didaktischen Charakter der jeweils gewählten Lehrveranstaltung(en); Näheres legt die bzw. der Dozierende zu Beginn der Lehrveranstaltung(en) fest.
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1-2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Literatur wird zu Beginn des Semesters in den jeweiligen Lehrveranstaltungen bekanntgegeben Organisatorisches: Aktuelle Hinweise finden Sie unter: https://www.evrel.phil.fau.de/studium-und-lehre .

Ethik

1	Modulbezeichnung 56950	Zweifach Ethik: Fachdidaktik Ethik für Berufliche Schulen II Second subject ethics: Teaching ethics for vocational schools II	4 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Karl Wilbers
5	Inhalt	- Planung und Ausarbeitung eines kompetenzorientierten Unterrichtsentwurfs unter Berücksichtigung ethikdidaktischer Grundlagen - Lehrplanorientierte Auseinandersetzung mit Unterrichtsinhalten und Ableitung von angemessenen Unterrichtsmethoden
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - planen und erarbeiten einen kompetenzorientierten Unterrichtsentwurf unter Berücksichtigung ethikdidaktischer Grundlagen - setzen sich mit lehrplanorientierten Unterrichtsinhalten auseinander und generieren Ideen zur Unterrichtsgestaltung - lernen theaterpädagogische Unterrichtsmethoden kennen - erwerben Kenntnisse zur Gestaltung von Leistungssituationen - befassen sich mit dem Thema interreligiöser Dialog und leiten Handlungsempfehlungen für den Ethikunterricht ab.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Fachdidaktik Ethik I
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Hausarbeit/Seminararbeit Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Hausarbeit/Seminararbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Wird bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung 56951	Zweifach Ethik: Klassische Werke der Ethik Second subject ethics: Classical works in ethics	6 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Proseminar / Mittelseminar: Platon: Politeia (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Übung zu "Aristoteles: Nikomachische Ethik" (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Aristoteles: Nikomachische Ethik (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Übung zu "John Rawls: Eine Theorie der Gerechtigkeit" (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: John Rawls: Eine Theorie der Gerechtigkeit (2 SWS)	- - - - -
3	Lehrende	PD Dr. Sebastian Odzuck Konstantin Weber	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Nico Scarano
5	Inhalt	Vertiefte Auseinandersetzung mit einem Grundmodell der Ethik anhand eines klassischen Werks, insbesondere von Platon (Gorgias), Aristoteles (Nikomachische Ethik), Thomas von Aquin (Summa Theologiae: Prima Secundae, q. 1 und q. 18-21), Immanuel Kant (Gru
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - machen sich durch die Interpretation und systematische Diskussion eines Klassischen Werks der Ethik mit einem Grundmodell der Ethik vertraut (insbesondere Tugendethik, Konsequenzialismus, Deontologie oder Vertragstheorie), - vertiefen ihre Fähigkeit, zentrale Texte der Philosophiegeschichte systematisch zu interpretieren, - stärken ihre Fähigkeit, komplexe philosophische Inhalte im Seminar zu präsentieren.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Wird auf UnivIS bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung 56952	Zweifach Ethik: Religion I Second subject ethics: Religion I	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen		
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Tarek Badawia Dr. Werner Haußmann Prof. Dr. Manfred Pirner Prof. Dr. Nico Scarano
5	Inhalt	Grundlegende Glaubensinhalte, historische Entwicklungen sowie aktuelle Lebens- und Sozialformen von Judentum und Islam
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können grundlegende Glaubensinhalte, historische Entwicklungen sowie aktuelle Lebens- und Sozialformen von Judentum und Islam darstellen und im Blick auf nicht-religiöse Weltanschauungen reflektieren
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (20 Min.) oder Hausarbeit (12-15 Seiten) (100 %) Die Prüfungsform ist vom konkreten didaktischen Charakter des Moduls abhängig, bedingt durch die Wahl der Lehrveranstaltungen durch die Studierenden.
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Wird auf UnivIS bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung 56953	Zweifach Ethik: Religion II Second subject ethics: Religion II	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Interreligiöses Lernen (2 SWS, WiSe 2025) Vorlesung mit Übung: Einführung in das Christentum - elementar (2 SWS, WiSe 2025)	2 ECTS 2 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Manfred Pirner	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Tarek Badawia Dr. Werner Haußmann Prof. Dr. Manfred Pirner Prof. Dr. Nico Scarano
5	Inhalt	- Grundlegende Glaubensinhalte, historische Entwicklungen sowie aktuelle Lebens- und Sozialformen des Christentums - Religionsphilosophische und religionstheologische Perspektiven zum Verhältnis von Religionen und säkularen Weltanschauungen - Ph
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - können grundlegende Glaubensinhalte, historische Entwicklungen sowie aktuelle Lebensformen und Sozialgestalten des Christentums darstellen und im Blick auf nicht-religiöse Weltanschauungen reflektieren - können religionsphilosophische und religionstheologische Modelle zur Bestimmung des Verhältnisses zwischen den Religionen sowie zwischen Religionen und säkularen Weltanschauungen erläutern und kritisch beurteilen - können unterschiedliche Perspektiven zur Verhältnisbestimmung von Religion(en) und Ethik erläutern sowie kritisch beurteilen - können die (welt-)gesellschaftliche, kulturelle und individuelle Bedeutung von interreligiösem und interweltanschaulichem Dialog und Lernen erörtern - können Grundprinzipien, Ansätze und Methoden interreligiösen und interweltanschaulichen Lernens darlegen und diese im Horizont ihres Unterrichtsfachs Ethik diskutieren sowie adaptieren
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (20 Min.) (100 %)

		Die Prüfungsform ist vom konkreten didaktischen Charakter des Moduls abhängig, bedingt durch die Wahl der Lehrveranstaltungen durch die Studierenden.
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• Antes, Peter (2012): Christentum: eine religionswissenschaftliche Einführung. Berlin: Lit-Verlag. - Lachmann, Rainer (1992): Grundsymbole christlichen Glaubens. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht. - Langenhorst, Georg (2016): Trialogische Relig

1	Modulbezeichnung 56954	Zweifach Ethik: Religion III Second subject ethics: Religion III	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Hauptseminar: Übung zu "Religion im Ethikunterricht" (2 SWS) Hauptseminar: Religion im Ethikunterricht (2 SWS)	5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	apl. Prof. Dr. Stefan Applis	

4	Modulverantwortliche/r	apl. Prof. Dr. Stefan Applis Prof. Dr. Nico Scarano
5	Inhalt	Die unterrichtliche Behandlung der Lehrplanthemen Religionsphilosophie, Buddhismus, Christentum, Hinduismus, Islam, Judentum und anderer religionsbezogener Inhalte im Ethikunterricht
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - lernen Methoden der unterrichtlichen Behandlung religionsbezogener Inhalte und religionsphilosophischer Fragestellungen im Ethikunterricht und deren Anwendung kennen - unterscheiden Didaktiken des konfessionellen Religionsunterrichts, der Religionskunde und religionswissenschaftliche Ansätze der Auseinandersetzung mit religionsbezogenen Inhalten - erstellen eigene Unterrichtskonzepte zur Behandlung religionsbezogener Inhalte und religionsphilosophischer Fragestellungen im Ethikunterricht
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Wird auf UnivIS bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung 75340	Basismodul Praktische Philosophie Basic module: Practical philosophy	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Proseminar / Mittelseminar: Was ist Liebe? (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Übung zu "Was ist Liebe?" (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Übung zu "Gesellschaftsvertrag und Staatsdenken: Hobbes, Locke, Rousseau" (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Gesellschaftsvertrag und Staatsdenken: Hobbes, Locke, Rousseau (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Platon: Politeia (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Kommunitarismus (MacIntyre, Taylor, Walzer u.a.) (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Kritische Theorie (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Übung zu "Aristoteles: Nikomachische Ethik" (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Aristoteles: Nikomachische Ethik (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Übung zu "John Rawls: Eine Theorie der Gerechtigkeit" (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: John Rawls: Eine Theorie der Gerechtigkeit (2 SWS)	- - - - - - - - - -
3	Lehrende	Prof. Dr. Gerhard Ernst PD Dr. Sebastian Odzuck Dr. Thomas Grethlein Dr. Norbert Walz Konstantin Weber	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Erasmus Mayr Prof. Dr. Nico Scarano
5	Inhalt	• Erwerb fundierten Grundlagenwissens des betreffenden Teilgebiets der praktischen Philosophie • Weiterführende systematische Auseinandersetzung mit den für das Teilgebiet zentralen Begriffen • Genaue Diskussion verschiedener in der Geschichte
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • machen sich durch die Diskussion der Grundlagen und Grundfragen des jeweiligen Teilbereichs eingehend mit diesem vertraut • erwerben grundlegende Kenntnisse über die Entwicklung des betreffenden Teilgebiets in der Geschichte der Philosophie • erwerben die Fähigkeit komplexe philosophische Inhalte im Seminar zu präsentieren • lernen Hausarbeiten zu schreiben

		• erlernen die Fähigkeit zentrale Texte der Philosophiegeschichte systematisch zu interpretieren
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Vorherige Absolvierung der Propädeutiken und des Grundkurses praktische Philosophie wird empfohlen
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich/mündlich Präsentation (ca. 20 min) mit Hausarbeit (ca. 12 Seiten) oder Präsentation mit 3 Essays (je ca. 4 Seiten). Die konkrete Prüfungsform wird abhängig vom didaktischen Konzept der konkreten Lehrveranstaltung von der bzw. dem Lehrenden festgelegt und ist abhängig von der Wahl der konkreten Lehrveranstaltung durch die Studierende bzw. den Studierenden.
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich/mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 240 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	Literaturhinweise werden in den Lehrveranstaltungen gegeben.

1	Modulbezeichnung 75350	Basismodul Theoretische Philosophie Basic module: Theoretical philosophy	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Proseminar / Mittelseminar: Was ist Liebe? (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Übung zu "Was ist Liebe?" (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: In Science We Trust? Wissenschaftsskeptizismus und Wissenschaftsbeeinflussung (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Platon: Politeia (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: René Descartes, Meditationen über die erste Philosophie (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Philosophie der Empathie (2 SWS)	- - - - - -
3	Lehrende	Prof. Dr. Gerhard Ernst Dr. Michael Jungert PD Dr. Sebastian Odzuck Dr. Stefan Brandt	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Dorothea Debus
5	Inhalt	• Erwerb fundierten Grundlagenwissens des betreffenden Teilgebiets der theoretischen Philosophie • Weiterführende systematische Auseinandersetzung mit den für das Teilgebiet zentralen Begriffen • Genaue Diskussion verschiedener in der Geschich
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • machen sich durch die Diskussion der Grundlagen und Grundfragen des jeweiligen Teilbereichs eingehend mit diesen vertraut • erwerben grundlegende Kenntnisse über die Entwicklung des betreffenden Teilgebiets in der Geschichte der Philosophie • erwerben die Fähigkeit komplexe philosophische Inhalte im Seminar zu präsentieren • lernen Hausarbeiten zu schreiben • erlernen die Fähigkeit zentrale Texte der Philosophiegeschichte systematisch zu interpretieren
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Vorherige Absolvierung der Propädeutiken und des Grundkurses theoretische Philosophie wird empfohlen
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich/mündlich Präsentation (ca. 20 min) mit Hausarbeit (ca. 12 Seiten) oder Präsentation mit 3 Essays (je ca. 4 Seiten). Die

		konkrete Prüfungsform wird abhängig vom didaktischen Konzept der konkreten Lehrveranstaltung von der bzw. dem Lehrenden festgelegt und ist abhängig von der Wahl der konkreten Lehrveranstaltung durch die Studierende bzw. den Studierenden.
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich/mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 240 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	Literaturhinweise werden in den Lehrveranstaltungen gegeben

1	Modulbezeichnung 84411	Fachdidaktik Ethik für Berufliche Schulen I Didactics of Ethics for Vocational Schools I	6 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Karl Wilbers
5	Inhalt	• Erwerb von Kenntnissen über fachdidaktische Grundlagen des Ethikunterrichts • Auseinandersetzung mit Zielen, Inhalten und Lernbedingungen des Ethikunterrichts mit Blick auf Berufsschulen • Analyse und Reflexion der Lehrerrolle im Ethikunterr
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erwerben Kenntnisse über fachdidaktische Grundlagen des Ethikunterrichts • setzen sich mit Zielen, Inhalten und Lernbedingungen des Ethikunterrichts an Berufsschulen auseinander • reflektieren die eigene Lehrerrolle; analysieren und begründen ihr eigenes Handeln • planen und gestalten Unterrichtsbeispiele unter Berücksichtigung der Lernbedingungen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Präsentation
11	Berechnung der Modulnote	Präsentation (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 150 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Wird bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung 84416	Fachdidaktik Ethik für Berufliche Schulen I Didactics of Ethics for Vocational Schools I	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Karl Wilbers
5	Inhalt	• Erwerb von Kenntnissen über fachdidaktische Grundlagen des Ethikunterrichts • Auseinandersetzung mit Zielen, Inhalten und Lernbedingungen des Ethikunterrichts mit Blick auf Berufsschulen • Analyse und Reflexion der Lehrerrolle im Ethikunterr
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erwerben Kenntnisse über fachdidaktische Grundlagen des Ethikunterrichts • setzen sich mit Zielen, Inhalten und Lernbedingungen des Ethikunterrichts an Berufsschulen auseinander • reflektieren die eigene Lehrerrolle; analysieren und begründen ihr eigenes Handeln • planen und gestalten Unterrichtsbeispiele unter Berücksichtigung der Lernbedingungen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 150 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Wird bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung 79440	Philosophie 1 Philosophy 1	4 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Grundlagen der Ethik (Philosophie 1) (3 SWS)	4 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Nico Scarano	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Nico Scarano
5	Inhalt	• Einführung in philosophische Fragestellungen und philosophische Methoden, insbesondere zu den Grundlagen der Ethik • Diskussion von Konzeptionen des guten Lebens, ethischer Grundbegriffe und ethischer Grundmodelle (Deontologie, Konsequentialismus, Kontraktualismus, Tugendethik) • Logik normativer Argumentationen auf der Grundlage der Unterscheidung von deskriptiven und normativen Aussagen
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erlangen fundierte Kenntnisse über philosophische Fragestellungen und philosophische Methoden, insbesondere zu den Grundlagen der Ethik • werden mit zentralen Begriffen und Theorien der Ethik vertraut gemacht und lernen diese systematisch anzuwenden und einzuordnen • vertiefen ihre Fähigkeit, normativ zu argumentieren und die Logik normativer Argumentationen zu verstehen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur Klausur (60 Min.)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%) Klausur (100 %)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 75 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch

1	Modulbezeichnung 75320	Grundkurs Theoretische Philosophie Basic course: Theoretical philosophy	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Dorothea Debus
5	Inhalt	• Vermittlung von Grundkenntnissen in der Erkenntnistheorie, Metaphysik, Philosophie des Geistes und Sprachphilosophie • Einführung in Grundbegriffe der verschiedenen Bereiche der theoretischen Philosophie • Einführung in unterschiedliche system
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erwerben einen Überblick über die verschiedenen Teilbereiche der theoretischen Philosophie, wie Metaphysik, Erkenntnistheorie, Philosophie des Geistes und Sprachphilosophie • erwerben Grundkenntnisse über die philosophiegeschichtliche Entwicklung der verschiedenen Teilbereiche der theoretischen Philosophie • werden in den systematischen Umgang mit und die Analyse von zentralen historischen und zeitgenössischen Texten der Erkenntnistheorie, Metaphysik, Philosophie des Geistes und Sprachphilosophie eingeführt
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich/mündlich Kurze mündliche Präsentation und Essay (ca. 5 Minuten und 5 Seiten), sowie Übungsaufgaben (4-6 Übungsblätter mit Multiple Choice Fragen).
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich/mündlich (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Literaturhinweise werden in der Lehrveranstaltung gegeben

1	Modulbezeichnung 75295	LA Religion 1	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Tarek Badawia Prof. Dr. Manfred Pirner Prof. Dr. Nico Scarano
5	Inhalt	Grundlegende Glaubensinhalte, historische Entwicklungen sowie aktuelle Lebens- und Sozialformen von Judentum und Islam
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können grundlegende Glaubensinhalte, historische Entwicklungen sowie aktuelle Lebens- und Sozialformen von Judentum und Islam darstellen und im Blick auf nicht-religiöse Weltanschauungen reflektieren
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (20 Min.) oder Hausarbeit (12-15 Seiten) Die Prüfungsform ist vom konkreten didaktischen Charakter des Moduls abhängig, bedingt durch die Wahl der Lehrveranstaltungen durch die Studierenden.
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%) Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (20 Min.) oder Hausarbeit (12-15 Seiten) (100 %)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Literatur wird im Vorlesungsverzeichnis bei der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben

1	Modulbezeichnung 75296	LA Religion 2	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Einführung in das Christentum - elementar (2 SWS) Seminar: Interreligiöses Lernen (2 SWS)	2 ECTS 2 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Manfred Pirner	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Tarek Badawia Prof. Dr. Manfred Pirner Prof. Dr. Nico Scarano
5	Inhalt	• Grundlegende Glaubensinhalte, historische Entwicklungen sowie aktuelle Lebens- und Sozialformen des Christentums • Religionsphilosophische und religionstheologische Perspektiven zum Verhältnis von Religionen und säkularen Weltanschauungen • Philosophische und theologische Perspektiven zum Verhältnis von Religion(en) und Ethik • Grundprinzipien, Ansätze und Methoden interreligiösen und interweltanschaulichen Lernens
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • können grundlegende Glaubensinhalte, historische Entwicklungen sowie aktuelle Lebensformen und Sozialgestalten des Christentums darstellen und im Blick auf nicht-religiöse Weltanschauungen reflektieren • können religionsphilosophische und religionstheologische Modelle zur Bestimmung des Verhältnisses zwischen den Religionen sowie zwischen Religionen und säkularen Weltanschauungen erläutern und kritisch beurteilen • können unterschiedliche Perspektiven zur Verhältnisbestimmung von Religion(en) und Ethik erläutern sowie kritisch beurteilen • können die (welt-)gesellschaftliche, kulturelle und individuelle Bedeutung von interreligiösem und interweltanschaulichem Dialog und Lernen erörtern • können Grundprinzipien, Ansätze und Methoden interreligiösen und interweltanschaulichen Lernens darlegen und diese im Horizont ihres Unterrichtsfachs Ethik diskutieren sowie adaptieren
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich

		Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (20 Min.) oder Hausarbeit (12-15 Seiten) (100 %) Die Prüfungsform ist vom konkreten didaktischen Charakter des Moduls abhängig, bedingt durch die Wahl der Lehrveranstaltungen durch die Studierenden.
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%) Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (20 Min.) oder Hausarbeit (12-15 Seiten) (100 %)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Literatur wird im Vorlesungsverzeichnis bei der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben

1	Modulbezeichnung 75294	LA Religion im Ethikunterricht LA Religion and teaching ethics	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Hauptseminar: Religion im Ethikunterricht (2 SWS) Hauptseminar: Übung zu "Religion im Ethikunterricht" (2 SWS) es besteht Anwesenheitspflicht	5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	apl. Prof. Dr. Stefan Applis	

4	Modulverantwortliche/r	apl. Prof. Dr. Stefan Applis Prof. Dr. Nico Scarano
5	Inhalt	Die unterrichtliche Behandlung der Lehrplanthemen Religionsphilosophie, Buddhismus, Christentum, Hinduismus, Islam, Judentum und anderer religionsbezogener Inhalte im Ethikunterricht
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - lernen Methoden der unterrichtlichen Behandlung religionsbezogener Inhalte und religionsphilosophischer Fragestellungen im Ethikunterricht und deren Anwendung kennen - unterscheiden Didaktiken des konfessionellen Religionsunterrichts, der Religionskunde und religionswissenschaftliche Ansätze der Auseinandersetzung mit religionsbezogenen Inhalten - erstellen eigene Unterrichtskonzepte zur Behandlung religionsbezogener Inhalte und religionsphilosophischer Fragestellungen im Ethikunterricht - entwickeln grundlegende Kompetenzen in der Anwendung spezifischer Methoden des wertorientierten Unterrichts in Gruppen, die den Anforderungen weltanschaulicher Neutralität genügen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Seminarleistung Hausarbeit (ca. 5-8 Seiten als Portfolio)
11	Berechnung der Modulnote	Seminarleistung (100%) Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Literatur wird im Vorlesungsverzeichnis bei der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben

1	Modulbezeichnung 75302	LA Mittelseminar Praktische Philosophie LA Intermediate seminar: Practical philosophy	6 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Proseminar / Mittelseminar: Übung zu "Was ist Liebe?" (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Was ist Liebe? (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Übung zu "Gesellschaftsvertrag und Staatsdenken: Hobbes, Locke, Rousseau" (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Gesellschaftsvertrag und Staatsdenken: Hobbes, Locke, Rousseau (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Platon: Politeia (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Kommunitarismus (MacIntyre, Taylor, Walzer u.a.) (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Kritische Theorie (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Übung zu "Aristoteles: Nikomachische Ethik" (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Aristoteles: Nikomachische Ethik (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: Übung zu "John Rawls: Eine Theorie der Gerechtigkeit" (2 SWS) Proseminar / Mittelseminar: John Rawls: Eine Theorie der Gerechtigkeit (2 SWS)	- - - - - - - - - -
3	Lehrende	Prof. Dr. Gerhard Ernst PD Dr. Sebastian Odzuck Dr. Thomas Grethlein Dr. Norbert Walz Konstantin Weber	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Nico Scarano
5	Inhalt	• Erwerb fundierten Grundlagenwissens des betreffenden Teilgebiets der praktischen Philosophie • weiterführende systematische Auseinandersetzung mit den für das Teilgebiet zentralen Begriffen • genaue Diskussion verschiedener in der Geschichte der Philosophie entwickelter Positionen des betreffenden Teilgebiets der praktischen Philosophie • vertiefte Auseinandersetzung mit den Fragen und Problemen eines Teilgebiets der praktischen Philosophie anhand klassischer Texte
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • machen sich durch die Diskussion der Grundlagen und Grundfragen des jeweiligen Teilbereichs eingehend mit diesem vertraut

		• erwerben grundlegende Kenntnisse über die Entwicklung des betreffenden Teilgebiets in der Geschichte der Philosophie • erwerben die Fähigkeit, komplexe philosophische Inhalte im Seminar zu präsentieren • lernen, philosophische Texte zu schreiben, die wissenschaftlichen Standards genügen • erlernen die Fähigkeit, zentrale Texte der Philosophiegeschichte systematisch zu interpretieren
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Ethik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Seminarleistung Präsentation (ca. 20 min) mit Hausarbeit (ca. 12 Seiten) ODER Präsentation (ca. 20 min) mit 3 Essays (je ca. 4 Seiten) Die konkrete Prüfungsform wird abhängig vom didaktischen Konzept der konkreten Lehrveranstaltung von der bzw. dem Lehrenden festgelegt und ist abhängig von der Wahl der konkreten Lehrveranstaltung durch die Studierende bzw. den Studierenden
11	Berechnung der Modulnote	Seminarleistung (100%) Präsentation (0 %) und Hausarbeit (100 %) ODER Präsentation (0 %) und Essays (100 %)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch oder Englisch
16	Literaturhinweise	Literatur wird im Vorlesungsverzeichnis bei der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben

Sport

1	Modulbezeichnung 78946	Lehrkompetenz - Bewegungsfelder Teaching skill - Sports and exercise methods	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Birgit Bracher	
5	Inhalt	In den Lehrveranstaltungen geht es um die Inszenierung eines Sportunterrichts anhand aktueller gesellschaftlicher Themen und des aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstands. Dabei werden auch zentrale Inhalte der Sportarten (motor. Fähigkeiten und Fertigkeiten, didaktisch-methodische Fähigkeiten), die in den Vorgängermodulen bereits thematisiert wurden, vertieft und um spezifische Bildungspotenziale, Zielsetzungen, Inhalte und Methoden der jeweiligen Bewegungsfelder erweitert. Die permanente, begleitende Durchdringung dieser Wissens- und Könnensbestände, stellt die Grundlage für studentische Lehrversuche (Planung, Umsetzung und Auswertung) gemäß ausgewählten Prinzipien eines erziehenden Sportunterrichts dar. Praktische Lehr-Erfahrungen und deren theoriegeleitete Reflexion fördern die Vermittlungskompetenz. Aufgrund der Eigenständigkeit bzw. besonderen Anforderungen der einzelnen Sportarten und Bewegungsfelder sind diese Prozesse jeweils spezifisch zu durchlaufen und erfordern differenzierte Aufgabenstellungen.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Lehrveranstaltungen adressieren angehende Sportlehrkräfte, die sportwissenschaftlich fundiert Schulsport und (erziehenden) Sportunterricht verstehen, systematisch planen, umsetzen und auswerten. Die Studierenden ... • ... erörtern das Grundverständnis von Bewegungsfeldern im Allgemeinen und stellen spezifische Bezüge zum jeweiligen Bewegungsfeld her • ... benennen zentrale Bildungsdimensionen, beschreiben Potenziale und wesentliche Merkmale des jeweiligen Bewegungsfelds • ... setzen diese Aspekte in der Planung und Durchführung von Lehr-/ Lernsituationen unter jeweils spezifischer Zielsetzung um. • ... leiten spezifische Anforderungssituationen für Bewegungshandlungen der SuS an und werten diese aus. • ... wenden motorische Fähigkeiten und Fertigkeiten der jeweiligen Sportarten an • ... stellen sportwissenschaftliche Bezüge zu den Disziplinen her und transferieren diese in die Unterrichtspraxis.	

		• ... verfügen über Lehrkompetenz bei der Gestaltung von sportartspezifischen Bewegungsarrangements.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	zwingend vorausgesetzt werden entsprechende Vorgängerkurse in den Modulen • Fachkompetenz Individualsportarten I (jeweilige Sportart/ Bewegungsfeld) und • Fachkompetenz Mannschaftssportarten I empfohlen wird das Modul <i>Sportwissenschaftliche Kompetenz I</i>
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sport Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sport Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 • Lehramt Gymnasium vertieftes Unterrichtsfach Sport • Lehramt Realschule Unterrichtsfach Sport • Lehramt Grund-/ Mittelschule Unterrichtsfach Sport • MA Ed. Berufliche Bildung/FR Sozialpädagogik • Berufliche Schulen Wipäd/Technik
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Lernaufgabe Lernaufgabe Lernaufgabe Lernaufgabe Lernaufgabe Begleitende Lernaufgaben gemäß § 2 Pro LV drei bzw. drei aufeinander aufbauende Lernaufgaben zu je 15 – 30 Minuten Bearbeitungszeit; Die Lernaufgaben werden zu Beginn des Semesters über die jeweiligen Studonkurse bekannt gegeben und beziehen sich auf fachwissenschaftliche und fachdidaktische Inhalte zur Vor- bzw. Nachbereitung der Präsenzlehre. Die in der neuen Fachprüfungsordnung unter § 2 Prüfungen enthaltene Prüfungsform „begleitende Lernaufgaben“ ist de facto eine summative Prüfungsaufgabe, die zum Bestehen bzw. Nicht-Bestehen einer Lehrveranstaltung führt. Um diesen Prüfungscharakter transparent zu kommunizieren, wird hiermit explizit auf die richtige Interpretation des Begriffs <i>begleitende Lernaufgabe</i> im Sinne einer Prüfung hingewiesen.
11	Berechnung der Modulnote	Lernaufgabe (bestanden/nicht bestanden) Lernaufgabe (bestanden/nicht bestanden) Lernaufgabe (bestanden/nicht bestanden) Lernaufgabe (bestanden/nicht bestanden) Lernaufgabe (bestanden/nicht bestanden) Bestanden / Nicht bestanden
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 135 h (9 SWS x 15) Eigenstudium: 165 h (10 ECTS x 30h – 135h)

14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Schwimmen: • Bayerische Landesstelle für den Schulsport (Hrsg.). (2007). Schwimmen unterrichten. Grundwissen und Praxisbausteine (2. Aufl.). Donauwörth • Deutscher-Schwimm-Verband e.V. (Hrsg.) (2012). Lehrplan Schwimmsport - Band 2: Vermittlung und Training im Schwimmen: Anfängerschwimmen - Delfinschwimmen - Rückenschwimmen – Kraulschwimmen - Starts - Wenden - Training. Schorndorf: Hofmann. • Material: https://www.studon.fau.de/studon/goto.php?target=cat_546 Gerätturnen: • Eberherr, S. & Loeffl, T. (2012) Das große Limpert-Buch der Zirkuskünste und Akrobatik: Ein umfassendes Praxisbuch für Schule und Verein. Limper. • Schmidt-Sinns, J. (2016). Alternatives Turnen in Schule und Verein: Bewegungskünste – Erlebnissport. Meyer & Meyer. Gymnastik/Tanz: • Beck, P., Maiberger, S. (2010). Gymnastik - Basics: Technik – Training - Methodik. Meyer & Meyer. Weitere Literatur zu den jeweiligen Lehrveranstaltungen auf Studon: https://www.studon.fau.de/cat3906151.html

1	Modulbezeichnung 78948	Fachkompetenz - Mannschaftssportarten II Subject skill - Team sports II	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt! Für den Kompetenzerwerb ist die aktive Teilnahme und eine Mindestteilnehmer:innenzahl unerlässlich, sicherheitsrelevante Aspekte stehen darüber hinaus im Vordergrund.	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Benedikt Meixner
5	Inhalt	In den Lehrveranstaltungen wird auf die im vorhergehenden Modul erworbenen individuellen motorischen Fertigkeiten und Fähigkeiten sowie methodisch-didaktischen Kompetenzen aufgebaut und deren Anwendung auf individual-, gruppen- und mannschaftstaktischer Ebene vertieft.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden... ... setzen sportartspezifische, motorische Fähigkeiten und Fertigkeiten auf individual-, gruppen- und mannschaftstaktischer Ebene der jeweiligen Sportarten angemessen um ... stellen sportwissenschaftliche Bezüge zu den Disziplinen heraus und transferieren diese in die Unterrichtspraxis. ... planen und setzen Bewegungsarrangements um, reflektieren und modifizieren diese. ... stellen Bezüge zu sportpsychologischen Grundlagen her und setzen diese um.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	- zwingend vorausgesetzt wird der jeweils vorhergehende Kurs in der entsprechenden Sportart - Sportwissenschaftliche Kompetenz I
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 3
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sport Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sport Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 - Lehramt Gymnasium vertieftes Unterrichtsfach Sport - Lehramt Realschule Unterrichtsfach Sport - Lehramt Grund-/ Mittelschule Unterrichtsfach Sport - MA Ed. Berufliche Bildung/FR Sozialpädagogik
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Lernaufgabe Lernaufgabe Lernaufgabe Lernaufgabe Lernaufgabe Begleitende Lernaufgaben gemäß § 2

		Pro LV drei bzw. drei aufeinander aufbauende Lernaufgaben zu je 15 – 30 Minuten Bearbeitungszeit; Die Lernaufgaben werden zu Beginn des Semesters über die jeweiligen Studonkurse bekannt gegeben und beziehen sich auf fachwissenschaftliche und fachdidaktische Inhalte zur Vor- bzw. Nachbereitung der Präsenzlehre. Die in der neuen Fachprüfungsordnung unter § 2 Prüfungen enthaltene Prüfungsform „begleitende Lernaufgaben“ ist de facto eine summative Prüfungsaufgabe, die zum Bestehen bzw. Nicht-Bestehen einer Lehrveranstaltung führt. Um diesen Prüfungscharakter transparent zu kommunizieren, wird hiermit explizit auf die richtige Interpretation des Begriffs <i>begleitende Lernaufgabe</i> im Sinne einer Prüfung hingewiesen.
11	Berechnung der Modulnote	Lernaufgabe (bestanden/nicht bestanden) Lernaufgabe (bestanden/nicht bestanden) Lernaufgabe (bestanden/nicht bestanden) Lernaufgabe (bestanden/nicht bestanden) Lernaufgabe (bestanden/nicht bestanden) Bestanden / Nicht bestanden
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 75h (5 x 15 je Semester) Eigenstudium: 75h (5 x 30 - 75)
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Basketball: • https://www.studon.fau.de/crs4919927.html Fußball • StudOn Handball • StudOn Volleyball • https://www.studon.fau.de/crs5213292.html Sportpsychologie • StudOn

1	Modulbezeichnung 78949	Lehrkompetenz - Sport, Bewegung und Gesundheit Teaching skill - Sport, exercise and health	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt! Der Kompetenzerwerb erfordert eine bestimmte Anzahl an TN und die handelnde Auseinandersetzung. (s. *)	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Sabine Mayer	
5	Inhalt	In dem Modul werden die Grundlagen des bio-psycho-sozialen Gesundheitsverständnisses und eines gesunden Lebensstils mit Fokus auf körperlich-sportliche Aktivitäten vermittelt. Darauf aufbauend werden spezifische Zielsetzungen abgeleitet und Inhalte und Methoden für die Vermittlung von Gesundheitsressourcen und –kompetenzen erworben. Dieses Gesundheitswissen bildet die Basis für die studentischen Lehrversuche in eigener Handlung. Die Planung und praktische Umsetzung in eine settingbezogene Unterrichtsstunde mit gesundheitsspezifischen Zielsetzungen leitet sich direkt aus dem Grundlagenwissen ab und wird durch eine praktisch geführte Reflexion überprüft. Die Vermittlungskompetenz wird durch die Anforderungen an die Eigentätigkeit im Lehrversuch und Fähigkeit zur (Selbst-)Reflexion gefördert.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • ... erläutern Grundbegriffe und Modelle von Gesundheit und bewegungsbezogenem Gesundheitsverhalten. • ... erläutern die Entwicklung von Gesundheitskompetenzen und –ressourcen. • ... entwickeln theoriegeleitet Unterrichtsziele zur Stärkung physischer und psychischer Gesundheitsressourcen. • ... wenden systematisch und planvoll gewählte Inhalte und Methoden im Lehrversuch an.* • ... führen zusammen mit anderen Studierenden Lehrversuche durch.* • ... leiten die Reflexion zur Überprüfung des zielgerechten Einsatzes der Gesundheitsressourcen.* • ... überprüfen die zielgruppenspezifische Einsetzbarkeit am Lehrplan der jeweiligen Schulart und altersspezifischen Entwicklungsaspekten.	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Dringend empfohlen werden die LV „Grundlagen der Sportbiologie/ Sportmedizin I“ und „Gesundheit und Fitness“ für die Teilnahme an den Seminaren. (Modul Sportwissenschaftliche Kompetenz – Grundlagen der Sportbiologie/-medizin)	
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!	

9	Verwendbarkeit des Moduls	Sport Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sport Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 • Lehramt Gymnasium vertieftes Unterrichtsfach Sport • Lehramt Realschule Unterrichtsfach Sport • Lehramt Grund-/ Mittelschule Unterrichtsfach Sport • MA Ed. Berufliche Bildung/FR Sozialpädagogik • BA-Wirtschaftspädagogik
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Lernaufgabe Portfolio Begleitende Lernaufgaben: Pro LV drei bzw. drei aufeinander aufbauende Lernaufgaben zu je 15 – 30 Minuten Bearbeitungszeit; Die Lernaufgaben werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben und beziehen sich auf fachwissenschaftliche Inhalte zur Vor- bzw. Nachbereitung der Präsenzlehre. Portfolio (15-20 S.; Ausarbeitung zur Sachanalyse, Studentabelle und Bedingungsanalyse) Die in der neuen Fachprüfungsordnung unter § 2 Prüfungen enthaltene Prüfungsform „begleitende Lernaufgaben“ ist de facto eine summative Prüfungsaufgabe, die zum Bestehen bzw. Nicht-Bestehen einer Lehrveranstaltung führt. Um diesen Prüfungscharakter transparent zu kommunizieren, wird hiermit explizit auf die richtige Interpretation des Begriffs <i>begleitende Lernaufgabe</i> im Sinne einer Prüfung hingewiesen.
11	Berechnung der Modulnote	Lernaufgabe (bestanden/nicht bestanden) Portfolio (100%) <i>Begleitende Lernaufgaben gemäß § 2 (0%)</i> <i>Portfolio (Sachanalyse 25%; Studentabelle 25%; Bedingungsanalyse 50%) (100%)</i>
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 75 h (5 SWS x 15h) Eigenstudium: 75h (ECTS 5 x 30h - 75h)
14	Dauer des Moduls	3 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• Grundlagen Sport, Bewegung und Gesundheit (StudOn) • physische und psychosoziale Gesundheitsressourcen (StudOn)

1	Modulbezeichnung 78961	Sportwissenschaftliche Kompetenz - Sportpädagogik / Sportdidaktik II Sport science skill - Sport education / Teaching sport II	7 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Themen des Sportunterrichts/Schulsports a (3 SWS, WiSe 2025) Seminar: Themen des Sportunterrichts/Schulsports b (3 SWS, WiSe 2025)	5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Annalena Möhrle	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ralf Sygusch
5	Inhalt	Grundlegende Themen der Sportpädagogik: • Bildungssettings: Schulsport, Sportverein, Kita, Freizeitsport etc. • Bildungsthemen: Leistung, Soziales, Gesundheit, Diversität etc. • Professionalisierung: Tätigkeitsfelder in Bildungssettings • Grundbegriffe der Sportpädagogik: Bildung, Erziehung, Sozialisation, Entwicklung ... • Grundlagen: Bildungstheorie, Entwicklungsförderung, Bewegungskultur • Sportpädagogische Orientierung am Sport und am Individuum Sportler:in • Forschen in Bildungssettings des Sports
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden... • ...sind in der Lage, unterschiedliche Themen der Sportpädagogik aus/in unterschiedlichen Bildungssettings des Sports zu erkennen und in Grundzügen zu beschreiben. • ...sind in der Lage, ausgewählte Themen theoretisch zu vertiefen und mit verschiedenen (schulischen und außerschulischen) Anwendungsfeldern zu verknüpfen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sport Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sport Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 • Lehramt Gymnasium vertieftes Unterrichtsfach Sport • Erweiterungsfach Sport Gym
10	Studien- und Prüfungsleistungen	mündlich Lehrprobe • Hausarbeit (5-10 Seiten) • Kolloquium (15-25 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	mündlich (bestanden/nicht bestanden) Lehrprobe (bestanden/nicht bestanden) • Hausarbeit (25%)

		• Kolloquium (75%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 45h (Präsenzzeit in SWS 3 x 15 je Semester) Eigenstudium: 105 h (ECTS-Anzahl 3 x 30 Präsenzzeit 45)
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• Balz, Reuker, Scheid & Sygusch (Hrsg.) (2022). Sportpädagogik. Eine Grundlegung. Kohlhammer. Weitere Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

1	Modulbezeichnung 78966	Sportwissenschaftliche Kompetenz - Erweiterung Sport science skill - Additional study	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt! Kompetenzerwerb erfordert eine bestimmte Anzahl an TN und die handelnde Auseinandersetzung	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Guido Köstermeyer
5	Inhalt	Grundlegendes Wissen der Sportbiologie und Sportmedizin. Erweitertes Wissen der Trainings-, Bewegungswissenschaft, und Sportbiologie, grundlegende Modelle und Theorien der Trainings-, Bewegungswissenschaft, und Sportbiologie unter besonderer Berücksichtigung der Relevanz für den Schulsport.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden.. • beschreiben Phänomene des Sports auf Basis trainings-, bewegungswissenschaftlichem, und sportbiologischem / -medizinischem Wissen. • erläutern Modelle und Theorien der Trainings-, Bewegungswissenschaft und Sportbiologie / Sportmedizin unter Berücksichtigung der Relevanz für den Schulsport.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Lehrveranstaltungen bauen aufeinander auf. Die Absolvierung wie im Studienplan angegeben wird dringend empfohlen.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sport Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sport Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 • Lehramt Realschule Unterrichtsfach Sport • Lehramt Grund-/ Mittelschule Unterrichtsfach Sport • BA Ed. Berufliche Bildung/FR Sozialpädagogik
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Lernaufgabe Lernaufgabe Klausur (60 Minuten) Klausur 60 Minuten (100 %); begleitende Lernaufgaben gemäß §2 Abs. 2 der FPO (0%), Pro LV ein bis drei aufeinander aufbauende Lernaufgaben zu je 15 – 30 Minuten Bearbeitungszeit; Die Lernaufgaben werden zu Beginn des Semesters über die jeweiligen Studonkurse bekannt gegeben und beziehen sich auf fachwissenschaftliche und fachdidaktische Inhalte zur Vor- bzw. Nachbereitung der Präsenzlehre. Die in der neuen Fachprüfungsordnung unter § 2 Prüfungen enthaltene Prüfungsform „begleitende Lernaufgaben“ ist de facto eine summative Prüfungsaufgabe, die zum Bestehen bzw. Nicht-Bestehen einer Lehrveranstaltung führt.

		Um diesen Prüfungscharakter transparent zu kommunizieren, wird hiermit explizit auf die richtige Interpretation des Begriffs <i>begleitende Lernaufgabe</i> im Sinne einer Prüfung hingewiesen.
11	Berechnung der Modulnote	Lernaufgabe (bestanden/nicht bestanden) Lernaufgabe (bestanden/nicht bestanden) Klausur (100%) Klausur 100 (%); Lernaufgaben (0%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60h (Präsenzzeit in SWS 4 x 15 je Semester) Eigenstudium: 90h (ECTS-Anzahl 5 x 30 - 60h Präsenzzeit)
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Literaturhinweise sind auf Studon bei den entsprechenden Lehrveranstaltungen hinterlegt. https://www.studon.fau.de/cat3906151.html

1	Modulbezeichnung 78967	Sportwissenschaftliche Kompetenz - Schulentwicklung Sport science skill - School development	11 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	• Grundtechniken der jeweiligen Sportart (Eigenrealisation) • Mehrperspektivische Vermittlungsmethoden in den Sportarten vom Anfänger bis zum Könner • Bewegungsbeobachtung und spezifische Korrekturmaßnahmen für den Schneesport • Anwendung allgemeiner, sportwissenschaftlicher Erkenntnissen im Unterricht des Schneesports • Kunde und Anwendung von Verhaltensmaßnahmen und Sicherheitsaspekten im alpinen Gelände
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erwerben die Grundtechniken der jeweiligen Disziplin. Sie kennen die Methoden der mehrperspektivischen Vermittlung der Schneesportarten und wenden kompetenzorientierte Lehr-/Lernformen für unterschiedliche Zielgruppen differenziert an. Sie beherrschen die Bewegungsanalyse und unterschiedliche Korrekturmaßnahmen. Die Studierenden sind in der Lage die Theoriefelder der Sportwissenschaft auf die Besonderheiten der Schneesportarten zu transferieren und in der Unterrichtspraxis anzuwenden. Außerdem kennen die Studierenden die Besonderheiten des Verhaltens und der entsprechenden Sicherheitsaspekte im alpinem Gelände und können diese Vermitteln.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sport Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sport Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Hausarbeit Portfolio
11	Berechnung der Modulnote	Hausarbeit (20%) Portfolio (80%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 30 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	

16	Literaturhinweise	• Deutscher Skilehrerverband (2019). Ski Fahren und unterrichten. Der Lehrplan. Oberhaching: Rother • Deutscher Skiverband e.V. (2012). Offizieller DSV-Lehrplan Ski Alpin. Technik-Unterrichten-Praxis. Stuttgart: pietsch • Holzmann, A. & Henner, N. (2014). Besser Skifahren: Das Trainingsbuch. München: BLV • StudOn: https://www.studon.fau.de/crs1339206.html

Physik

1	Modulbezeichnung 66490	Quantenphysik Quantum physics	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Quantenphysik LANV/Optik und Quanteneffekte (3 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	apl. Prof. Dr. Günter Zwicknagel	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jan-Peter Meyn
5	Inhalt	1. Situation vor Etablierung der Quantenphysik am Ende des 19. Jh. und Anfang des 20. Jh. (a) Errungenschaften und offene Fragen der klassischen Physik (b) Neue Befunde zur Licht-Materie-Wechselwirkung, Welleneigenschaften des Elektrons 2. Quantennatur des Lichts (a) Wellencharakter des Lichts, Beugung und Interferenz am Einfach- und Mehrfachspalt (b) Teilchencharakter des Lichts: Fotoeffekt, Photonhypothese, Energie und Impuls des Photons, Compton-Effekt (c) Strahlung des schwarzen Körpers: Experimentelle Befunde und Erklärungsversuche im Rahmen der klassischen Physik Wellen/Moden im Hohlraum als Ensemble von harmonischen Oszillatoren Quantenhypothese und Plancksches Strahlungsgesetz 3. Materiewellen (a) Welleneigenschaften des Elektrons (b) Materiewellen, De Broglie Wellenlänge, Interferenz von Atomen/ Molekülen (z.B. C60) (c) Interferenzexperimente mit einzelnen Quantenobjekten (Elektronen, Photonen): Doppelspaltexperimente, Welle-Teilchen Dualismus, stochastische Messergebnisse Strahlteiler und Interferometer (d) Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Wellenfunktionen (e) Messungen an Quantenobjekten, Veränderung des Zustandes durch Messung (f) Unbestimmtheitsrelation, Konsequenzen für gebundene Zustände 4. Quantennatur der Atome, quantenhafte Energieaufnahme/-abgabe (a) Linienspektren, Röntgenspektren, Franck-Hertz Versuch (b) Existenz diskreter Energiezustände der Atome, Bohrsches Atommodell 5. Schrödingergleichung (a) Wellengleichungen in der klassischen Physik (b) Wellengleichung für Materiewellen: Zeitabhängige Schrödingergleichung (c) Freies Teilchen, Wellenpakete (d) Stationäre Schrödingergleichung (e) Zustände/Eigenfunktionen eindimensionaler Systeme:

		Gebundene Zustände: Potentialtopf mit unendlich hohen Wänden, endlich tiefer Topf Streuzustände Reflexion und Transmission an Potentialstufen/-barrieren, Resonanzen, Tunneleffekt (f) Harmonischer Oszillator (1D) (g) 3D-Potentialtöpfe, 3D harmonischer Oszillator (h) Wellenfunktionen, Orbitale und Quantenzahlen des Wasserstoffatoms
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erläutern und erklären die experimentellen Grundlagen und die quantitativ-mathematische Beschreibung der Quantenphysik gemäß den detaillierten Themen im Inhaltsverzeichnis • wenden die physikalischen Gesetze und jeweiligen mathematischen Methoden auf konkrete Problemstellungen an
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Physik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Physik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 66500	Struktur der Materie 1 Structure of matter 1	7,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	PD Dr. Thilo Michel Marc-Oliver Pleinert
5	Inhalt	Das Modul behandelt folgende Bereiche der Physik: • Wiederholung bzw. Vertiefung quantenphysikalischer Effekte (Photo-Effekt, Compton-Effekt, Welle-Teilchen-Dualismus, etc.) • Lösung der Schrödinger-Gleichung für einfache Probleme (unendlich und endlich hoher Potentialtopf, harmonischer Oszillator, Tunnel-Effekt,) • Atomphysik (Lösung der Schrödinger-Gleichung für das H-Atom, Einführung des Spins, Atome mit mehreren Elektronen, Aufbau des Periodensystems, Atomspektren)
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erwerben fundamentale Kenntnisse der Physik der Materie auf dem Niveau für Lehramtskandidaten (nicht vertieft studiert) und Nebenfächler • lernen die quantenphysikalische Denkweise kennen • erwerben die Fähigkeit, selbstständig Aufgaben aus den Bereichen der Vorlesung zu lösen • sind am Schluss qualifiziert, Aufgaben auf dem Niveau des Staatsexamens im Fach Physik (nicht vertieft studiert) in der Einzelprüfung Aufbau der Materie" lösen zu können
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Physik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Physik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 150 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• Beiser, Atome, Moleküle, Festkörper , Vieweg, 1983 • M. Alonso, E.J. Finn, Quantenphysik und Statistische Physik , Oldenbourg

1	Modulbezeichnung 66510	Struktur der Materie 2 Structure of matter 2	7,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Struktur der Materie 2 (3 SWS) Übung: Übungen zur Struktur der Materie 2, LANV (SMNV-2) (2 SWS)	7,5 ECTS -
3	Lehrende	Dr. Martin Rongen	

4	Modulverantwortliche/r	PD Dr. Thilo Michel
5	Inhalt	1. Die chemische Bindung (kovalente Bindung, das Molekülion H_2^+, das Molekül H_2, ionische Bindung) 2. Molekülstruktur (Valenz-Bindungs-Methode, Molekülorbitale, Elektronegativität) 3. Molekülspektren (Energieniveaus und Spektren von Schwingungen und Rotationen zweiatomiger Moleküle, Spektren bei Übergängen von Elektronen) 4. Bindungen und Strukturen im Festkörper (amorphe Festkörper, Ionenkristalle, Kristalle mit kovalenten Bindungen, Van-der-Waals Kräfte, Wasserstoffbrückenbindung, metallische Bindung, Bravais-Gitter, Kristallstrukturen, Atomradien, Defekte) 5. Spezifische Wärme von Festkörpern (Boltzmann-, Bose-Einstein-, Fermi-Dirac-Verteilung, spezifische Wärme, Theorie von Debye, Fermi-Energie) 6. Bändermodell (Valenz- und Leitungsband, Leiter, Halbleiter, Isolatoren, ohmsches Gesetz, pn-Übergang, Anwendungen) 7. Kernphysik (Aufbau von Atomkernen, Nuklide, Bindungsenergie, Kernmodelle, Weizsäcker-Massenformel, Schalenmodell, Kernpotential, Zerfallsgesetz, Alpha-, Beta-Zerfall, Gammastrahlung, natürliche Zerfallsreihen, C14-Methode, Kernspaltung, Kernfusion) 8. Teilchenphysik (Leptonen, Quarks, Austauschteilchen, Feynman-Diagramme, elektromagnetische Wechselwirkung, schwache Wechselwirkung, starke Wechselwirkung, Farbladung, Mesonen, Baryonen, Erhaltungssätze und Quantenzahlen)
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erwerben fundamentale Kenntnisse der Physik der Materie auf dem Niveau für Lehramtskandidaten (nicht vertieft studiert) und Nebenfächler • lernen die quantenphysikalische Denkweise kennen • erwerben die Fähigkeit, selbstständig Aufgaben aus den Bereichen der Vorlesung zu lösen • sind am Schluss qualifiziert, Aufgaben auf dem Niveau des Staatsexamens im Fach Physik (nicht vertieft studiert) in der Einzelprüfung "Aufbau der Materie" lösen zu können
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!

9	Verwendbarkeit des Moduls	Physik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Physik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 150 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• Beiser, [Atome, Moleküle, Festkörper], Vieweg, 1983 • M. Alonso, E.J. Finn, [Quantenphysik und Statistische Physik], Oldenbourg

1	Modulbezeichnung 66530	Einführung Fachdidaktik Physik Introduction to physics teaching methodology	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Grundlegende Experimentiertechnik im Physikunterricht Gruppe 2 (DDP-1) (2 SWS) Seminar: Grundlegende Experimentiertechnik im Physikunterricht Gruppe 1 (DDP-1) (2 SWS) Vorlesung: Einführung in die Didaktik der Physik (DDP-1) (2 SWS) Übung: Tutorium zu Einführung in die Didaktik der Physik (DDP-1) (2 SWS)	- - - -
3	Lehrende	Prof. Dr. Jan-Peter Meyn Antonia Bauer	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jan-Peter Meyn
5	Inhalt	*Vorlesung* • Methoden und Formulierungen der Physik • Schülervorstellungen aus entwicklungspsychologischer Sicht • Lernprozesse • Didaktische Rekonstruktion • Vergleich etablierter Unterrichtskonzepte • Zentrale Begriffe im Physikunterricht • Moderne Physik im Unterricht • Fachübergreifende Themen • Experiment in Physik und im Physikunterricht • Modellbildung • Kompetenzmodelle • Kompetenzfördernde Aufgaben • Medien *Grundlegende Experimentiertechnik* • Sicherheit beim Experimentieren • Netzgeräte • elektrische Messtechnik • Messwerterfassung mit dem Computer • Linsenabbildungen • Projektion • Beugung • Spektroskopie
6	Lernziele und Kompetenzen	Absolventen des Moduls • nennen häufig auftretende Schülervorstellungen und beschreiben, auch schulartspezifisch, deren Aufarbeitung, • kennen bekannte Zirkelschlüsse, unbewusste Näherungen und Widersprüche im konventionellen Unterricht und zeigen Alternativen auf, • planen, auch schulartspezifisch, den Einsatz von Schülerexperimenten und Demonstrationsexperimenten im Unterricht,

		• kennen Möglichkeiten zur Integration moderner Forschungsergebnisse sowie fachübergreifender Themen in den Physikunterricht, • kennen alternative Ansätze zum Einsatz von Modellen und zum Unterricht über Modelle, • gehen mit physik-spezifischen Medien wie Simulationen und interaktiven Bildschirmexperimenten um, • hinterfragen erziehungswissenschaftliche Erkenntnisse über Sozialformen und Unterrichtsmethoden konkret in Bezug auf den Physikunterricht, • geben wieder, dass der Lehrerberuf lebenslanges Lernen erfordert, • wählen Netzgeräte, Digitalmultimeter, Halogenlampen, für einen bestimmten Einsatzzweck, • reparieren häufig defekt gehende Komponenten wie Sicherungen und Glühbirnen, • versorgen Stationen für Schülerübungen mit einem zentralen Netzgerät, • berücksichtigen Sicherheitsbestimmungen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Physik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Physik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	mündlich (30 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• Kircher, Girwidz, Häußler (Hrsg.): Physikdidaktik - Theorie und Praxis. Berlin:Springer, 2009 (oder ältere Auflagen) • H. F. Mikelskis: Physik-Didaktik, Berlin:Cornelsen 2006 • S. Mikelskis-Seifert, T. Rabe: Physik-Didaktik, Berlin:Cornelsen 2007. • J.-P. Meyn: Grundlegende Experimentiertechnik im Physikunterricht. München: Oldenbourg 2011. • M. Wagenschein, Die pädagogische Dimension der Physik, Aachen:Hahner Verlagsgesellschaft,1995

	• R. Müller, R. Wodzinski, M. Hopf: Schülervorstellungen in der Physik, Köln:Aulis, 2007. • F. Herrmann: Der Karlsruher Physikkurs (Schülerbände Sek I + Lehrerband), Köln:Aulis, 2003 • P. Grygier, J. Günther, E. Kircher (Hrsg): Über Naturwissenschaften lernen: Vermittlung von Wissenschaftsverständnis in der Grundschule. Hohengehren:Schneider Verlag, 2007. • C. Hößle, D. Höttecke, E. Kircher (Hrsg.) Lehren und Lernen über die Natur der Naturwissenschaften, Hohengehren:Schneider Verlag, 2004.

1	Modulbezeichnung 66540	Hauptseminar Experimente im Physikunterricht Advanced seminar on school physics experiments	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Didaktische Gesichtspunkte bei der Durchführung von Demonstrations- und Schülerexperimenten (DDP-2U) Gruppe 1 (2 SWS) Hauptseminar: Didaktische Gesichtspunkte bei der Durchführung von Demonstrations- und Schülerexperimenten (DDP-2) Gruppe 2 (2 SWS) Übung: Didaktische Gesichtspunkte bei der Durchführung von Demonstrations- und Schülerexperimenten (DDP-2U) Gruppe 2 (2 SWS) Hauptseminar: Didaktische Gesichtspunkte bei der Durchführung von Demonstrations- und Schülerexperimenten (DDP-2) Gruppe 3 (3 SWS) Hauptseminar: Didaktische Gesichtspunkte bei der Durchführung von Demonstrations- und Schülerexperimenten (DDP-2) Gruppe 1 (2 SWS)	- 5 ECTS - 5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Angela Fösel	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Angela Fösel
5	Inhalt	Diese Veranstaltung richtet sich an all diejenigen Studenten, die später in der Unterrichtspraxis Physikunterricht geben. Anhand konkreter Themen aus dem Lehrplan der Haupt- bzw. Realschule wird in dieser Veranstaltung die Planung, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Lehrer- und Schülerexperimenten geübt. Eine Anleitung sowie eine Diskussion der Unterrichtskonzepte findet in der Begleitveranstaltung statt.
6	Lernziele und Kompetenzen	Planung, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Lehrer- und Schülerexperimenten
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Physik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Physik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Seminarleistung
11	Berechnung der Modulnote	Seminarleistung (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 60 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 66600	Wahlfach 2 Elective course 2	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Angela Fösel
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Physik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Physik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (100%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 66560	Vertiefungsmodul zur Physikdidaktik Focus module on physics teaching methodology	4 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Physik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Physik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel Variabel
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (125%) Variabel (100%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

Wahlfach 1

1	Modulbezeichnung 66297	Einführung in die Astronomie 1 Introduction to astronomy 2	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Einführung in die Astronomie 1 (2 SWS)	3 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Manami Sasaki	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ulrich Heber Prof. Dr. Manami Sasaki Prof. Dr. Jörn Wilms
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlfach 1 Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlfach 1 Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 66296	Einführung in die Astronomie 2 Introduction to astronomy 2	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ulrich Heber Prof. Dr. Manami Sasaki Prof. Dr. Jörn Wilms
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlfach 1 Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlfach 1 Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 66522	Anwendungen der Physik Applied physics	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung bzw. Wiederholung der fundamentalen Kräfte und den Theorien der Quantenelektrodynamik (QED) und Quantenchromodynamik (QCD). Letztere ist die Standardtheorie der starken Wechselwirkung, die für den Zusammenhalt des Atomkerns in Abwesenheit elektrischer Anziehungskräfte verantwortlich ist. Anschließend wird das Gebiet der Beschleunigerphysik diskutiert, welches dem Nachweis von Elementarteilchen und der Untersuchung teilchenphysikalischer Prozesse gewidmet ist. Die historische Entwicklung von der Erfindung des Zyklotrons durch Ernest Lawrence bis zum Large Hadron Collider (LHC) der europäischen Kernforschungsorganisation CERN wird nachgezeichnet. Schließlich werden zwei Anwendungen der Teilchenphysik vorgestellt. Zum einen werden in der Astroteilchenphysik fundamentale teilchenphysikalische Prozesse zum Verständnis von Phänomenen wie der Kosmischen Strahlung oder der Entstehung von Neutrinos in Supernovae verwendet. Zum anderen wird als irdische Anwendung die Medizintechnik diskutiert, wo die Teilchenphysik durch ionisierende Strahlung, Bildgebungsverfahren und spezielle Beschleuniger in Diagnostik und Behandlung Einzug gefunden hat.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	apl. Prof. Dr. Robert Lahmann Prof. Dr. Christoph Marquardt
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	Ziel ist ein vertieftes Verständnis der fundamentalen Kräfte der Natur und das Erlangen eines Überblicks über die Gesamtheit der Elementarteilchen und der Theorien, in die sie eingebunden sind. Der Stoff der Vorlesung soll es zukünftigen Lehrkräften ermöglichen, bei Schülerinnen und Schülern die Begeisterung für die Physik zu wecken und ein Verständnis experimenteller Methoden zum „Nachweis des Unsichtbaren“ zu vermitteln.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine

8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlfach 1 Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlfach 1 Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	mündlich (45 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Die Einleitung orientiert sich an • David Griffith: „Introduction to Elementary Particles“ ISBN 0-471-60386-4 • Dem Skript zur Vorlesung „Struktur der Materie“ Weitere Literatur wird über die StudOn-Seite der Vorlesung bekanntgegeben.

Informatik

1	Modulbezeichnung 93040	Parallele und Funktionale Programmierung Parallel and functional programming	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: PFP-T05 (2 SWS) Übung: PFP-T03 (2 SWS) Übung: PFP-R04 (2 SWS) Übung: PFP-T04 (2 SWS) Übung: PFP-R03 (2 SWS) Übung: PFP-T01 (2 SWS) Übung: PFP-R01 (2 SWS) Übung: PFP-T07 (2 SWS) Übung: PFP-T06 (2 SWS) Übung: PFP-R02 (2 SWS) Übung: PFP-T02 (2 SWS) Übung: PFP-R05 (2 SWS) Vorlesung: Parallele und Funktionale Programmierung (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS 2,5 ECTS 2,5 ECTS 2,5 ECTS 2,5 ECTS 2,5 ECTS 2,5 ECTS 2,5 ECTS 2,5 ECTS 2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Michael Philippsen Dr.-Ing. Norbert Oster David Schwarzbeck	

4	Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Norbert Oster Prof. Dr. Michael Philippsen
5	Inhalt	• Grundlagen der funktionale Programmierung • Grundlagen der parallelen Programmierung • Datenstrukturen • Objektorientierung • Scala-Kenntnisse • Erweiterte JAVA-Kenntnisse • Aufwandsabschätzungen • Grundlegende Algorithmen
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erlernen die Grundlagen der funktionalen Programmierung anhand der Programmiersprache Scala • verstehen paralleles Programmieren mit Java • kennen fundamentale Datenstrukturen und Algorithmen • können funktionale und parallele Algorithmen entwickeln und analysieren
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 3

9	Verwendbarkeit des Moduls	Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 93201	Theoretische Informatik für Wirtschaftsinformatik und Lehramt Theoretical computer science for information systems and teaching degree students	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Intensivübung zu Theoretische Informatik für Wirtschaftsinformatik und Lehramt (optional) (2 SWS)	-
3	Lehrende	apl. Prof. Dr. Stefan Milius	

4	Modulverantwortliche/r	apl. Prof. Dr. Stefan Milius	
5	Inhalt	Grundlegende Begriffe und Kernergebnisse der Automatentheorie, Berechenbarkeitstheorie und Komplexitätstheorie werden überblickhaft behandelt: • endliche Automaten und reguläre Grammatiken und Sprachen • Kellerautomaten, kontextfreie Grammatiken und Sprachen • Turingmaschinen und berechenbare Funktionen • Primitiv rekursive und mü-rekursive Funktionen • LOOP- und WHILE-Berechenbarkeit • Entscheidbare Sprachen und Unentscheidbarkeit • Chomsky-Hierarchie • Komplexitätsklassen P und NP • NP-Vollständigkeit	
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen Die Studierenden geben elementare Definitionen und Fakten zu formalen Sprachen und entsprechenden Maschinenmodellen und Grammatiken wieder. Verstehen Die Studierenden • erklären grundlegende Konzepte der Begriffe der Automaten- und Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie. • beschreiben Beispiele dieser Konzepte. • erläutern grundlegende Konstruktionen, Algorithmen und wesentliche Resultate und entsprechende Beweise (z.B. Unentscheidbarkeit des Halteproblems). Anwenden Die Studierenden • führen Konstruktionen auf vorgelegten Maschinen und Grammatiken und Sprachen durch (z.B. Automatenminimierung, Potenzmengen-Konstruktion, Chomsky-Normierung, CYK-Algorithmus). • wenden grundlegende Beweisverfahren der theoretischen Informatik an (z.B. Induktionsbeweise, Pumping-Lemma, Reduktionen). Analysieren Die Studierenden • analysieren formale Sprachen und ermitteln ihre Zugehörigkeit zu den Klassen der Chomsky-Hierarchie.	

		• untersuchen die Entscheidbarkeit von vorgelegten formalen Sprachen. • analysieren die Komplexität eines Entscheidungsproblems und klassifizieren es als Problem in P, NP bzw. NP-vollständig. Lern- bzw. Methodenkompetenz Die Studierenden • beherrschen das grundsätzliche Konzept des Beweises als hauptsächliche Methode des Erkenntnisgewinns in der theoretischen Informatik. Sie überblicken abstrakte Begriffsarchitekturen. • vollziehen mathematische Argumentationen nach, erklären diese, führen diese selbst und legen sie schriftlich nieder. Sozialkompetenz Die Studierenden lösen Probleme in kollaborativer Gruppenarbeit und präsentieren erarbeitete Lösungen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 2
9	Verwendbarkeit des Moduls	Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 56 h Eigenstudium: 94 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• U. Schöning: Theoretische Informatik - kurz gefasst, 5. Aufl., Spektrum 2008. • J.E. Hopcroft, R. Motwani und J.D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, 2. Aufl., Addison Wesley, 2001.

1	Modulbezeichnung 93085	Praktikum Maschinenprogrammierung Machine code lab	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Praktikum Maschinenprogrammierung (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Stefanie Senft	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marc-Pascal Berges
5	Inhalt	Aufbau und Prinzip von Rechnern, Daten und ihre Codierung, Boolesche Algebra und Schaltalgebra, Schaltnetze (Symbole, Darstellung), Optimierung von Schaltnetzen (Minimierung Boolescher Funktionen), Realisierungsformen von Schaltnetzen (ROM, PLA, FPGA), Automaten und Schaltwerke (Moore/Mealy, Zustandskodierung und -minimierung), Flipflops, Register, Zähler, Speicher (RAM, ROM), Taktung und Synchronisation, Realisierungsformen von Schaltwerken, Realisierung der Grundrechenarten Addition/Subtraktion, Multiplikation und Division, Gleitkommazahlen (Darstellung, Fehler, Rundung, Standards, Einheiten), Steuerwerksentwurf, Spezialeinheiten und Co-Prozessoren, Mikrocontroller; vorlesungsbegleitende Einführung und Beschreibung der Schaltungen mit VHDL.
6	Lernziele und Kompetenzen	• Die Studierenden veranschaulichen fundierte theoretische und praxisorientierte Grundlagen der Informationstheorie, Rechnerarithmetik, Digitaltechnik und des Schaltungsentwurfs. • Die Studierenden führen den Entwurf, die Synthese und das Testen von digitalen Schaltungen auf programmierbarer Hardware (FPGAs) durch. • Die Studierenden verstehen, dass Hardware heutzutage mit Software am Rechner entwickelt und simuliert wird. • Die Studierenden verstehen den Schaltungsentwurf mittels einer Beschreibungssprache (VHDL). • Die Studierenden erarbeiten und diskutieren verschiedene Lösungswege für die Datencodierung sowie den Entwurf und die Optimierung von digitalen Hardwareschaltungen. • Die Studierenden erlernen die Fähigkeit, digitale Schaltungen und Systeme eigenständig zu konzipieren und zu implementieren. • Die Studierenden reflektieren den Umgang mit schulgeeigneten Mikrocontrollern
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 5
9	Verwendbarkeit des Moduls	Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Masterprüfung Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222

		Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich/mündlich Die Prüfungsleistung besteht aus 8-10 praktischen Aufgaben sowie 3-4 schriftlichen Testaten
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich/mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 93150	Rechnerkommunikation Computer communications	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Reinhard German
5	Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Rechnerkommunikation und durchläuft von oben nach unten die Schichten des Internets: • Anwendungsschicht • Transportschicht • Netzwerkschicht • Sicherungsschicht • Physikalische Schicht Sicherheit wird als übergreifender Aspekt behandelt. An verschiedenen Stellen werden analytische Modelle eingesetzt, um Wege für eine quantitative Auslegung von Kommunikationsnetzen aufzuzeigen. Die Übung beinhaltet praktische und theoretische Aufgaben zum Verständnis der einzelnen Schichten.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erwerben • Kenntnisse über zentrale Mechanismen, Protokolle und Architekturen der Rechnerkommunikation (Topologie, Schicht, Adressierung, Wegsuche, Weiterleitung, Flusskontrolle, Überlastkontrolle, Fehlersicherung, Medienzugriff, Bitübertragung) am Beispiel des Internets und mit Ausblicken auf andere Netztechnologien • Kenntnisse über Sicherheit, Leistung und Zuverlässigkeit bei der Rechnerkommunikation • praktische Erfahrung in der Benutzung und Programmierung von Rechnernetzen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 4
9	Verwendbarkeit des Moduls	Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Übungsleistung Klausur (90 Minuten) Hausaufgaben zu Rechnerkommunikation (Übungsleistung): • Studienleistung, Übungsleistung, unbenotet, 2.5 ECTS • weitere Erläuterungen: Bearbeitung (zwei)wöchentlicher Aufgabenblätter in Gruppenarbeit. Für den unbenoteten

		Übungsschein sind 60% der Punkte je Aufgabenblatt zu erreichen Rechnerkommunikation (Klausur): • Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90, benotet, 2.5 ECTS • Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100.0 %
11	Berechnung der Modulnote	Übungsleistung (bestanden/nicht bestanden) Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Lehrbuch: Kurose, Ross. Computer Networking. 8th Ed., Pearson, 2021.

1	Modulbezeichnung 93211	Didaktik der Informatik 1 Teaching computer science I	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Einführung in die Fachdidaktik Informatik (2 SWS, WiSe 2025)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Marc-Pascal Berges	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marc-Pascal Berges
5	Inhalt	• Grundlagen der informatikbezogenen Unterrichtsplanung und -gestaltung • Informatik und Informatikdidaktik im Wissenschaftskontext • Informatische Modellbildung • Programmieren im Informatikunterricht • Werkzeuge für den Informatikunterricht • Unterrichtsmethoden und -techniken • Aufgaben und Aufgabenkultur für einen kompetenzorientierten Informatikunterricht
6	Lernziele und Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Informatikunterricht begründet zu planen, durchzuführen und zu reflektieren. Sie sind in der Lage, Unterrichtsinhalte motivierend, schülernah, verständlich und zielführend zu vermitteln. Sie können Elemente der Informatik in Alltagssituationen zur Motivation und als Modellierungsgrundlage heranziehen, Realsituationen informatisch modellieren, den Prozess des Modellierens schülerbezogen gestalten und Schülerinnen und Schüler beim Modellieren unterstützen. Sie • analysieren informatische Unterrichtsgegenstände fachdidaktisch und geben Unterrichtsziele outcomeorientiert an • charakterisieren die Wissenschaft Informatik und ihre Rolle im Bildungskontext (Computer Literacy, Great Principles of Computing, Computational Thinking) und geben eine eigene Definition für Informatik an • geben Ziele des Informatikunterrichts (gemäß Lehrplan Bayern) an und beschreiben beispielhaft Möglichkeiten zur Umsetzung dieser Ziele • geben zu Inhalten des Lehrplans konkrete durch die SuS zu erwerbende Kompetenzen an und gestalten entsprechenden Unterricht • beschreiben die "roten Fäden" in den Lehrplänen für Informatik in Bayern und berücksichtigen diese in der Gestaltung von Unterricht • erläutern den Informationszentrierten Ansatz und seinen Einfluss auf den bayerischen Lehrplan • ordnen Inhalte des Lehrplans dem Gesamtkonzept des Lehrplans zu • beschreiben Informatische Modellbildung, geben Beispiele und Darstellungsformen für Modellierungstechniken an und

		begründen die Relevanz informatischen Modellierens für die Schulinformatik • erläutern und illustrieren den Modellbegriff und Modellbildungsprozess aus Sicht der Informatik an selbst gewählten Beispielen • wenden Theorie und Begriffe informatischer Modellbildung in der Gestaltung und Bewertung von Unterrichtsszenarien an • ordnen Beispiele und Werkzeuge des Informatikunterrichts den Klassen von Modellen zu (EIS) • diskutieren Stellenwert, Rolle und Ziele des Programmierens in der informatischen Bildung und im informationszentrierten Ansatz • diskutieren den Stellenwert von Modellierung und Programmierung im Informatikunterricht ihrer Schulform • grenzen die Begriffe Modellieren, Programmieren und Codieren voneinander ab • begründen aus historischer und aktueller Perspektive den Einsatz von Methoden und Werkzeugen für die Vermittlung von Programmierkompetenz • diskutieren den Einsatz visueller und textueller Programmiersprachen • wenden Werkzeuge für den Informatikunterricht begründet in der Gestaltung von Unterricht an. • nennen Kriterien für Werkzeuge und wählen Werkzeuge für den Informatikunterricht begründet aus • begründen den Einsatz der Projektmethode im Informatikunterricht und erläutern deren Ziele • ordnen die Projektmethode in Kategorien der Sozial- und Lehr-/Lernformen ein • erstellen ein Szenario für ein Informatikunterrichtsprojekt • vergleichen Wasserfallmodell und Agile Methoden als Grundlage für die Durchführung eines Informatikprojekts • beschreiben agile Techniken und wenden diese in der methodischen Unterrichtsgestaltung an • strukturieren und bewerten Unterrichtsmethoden für den Informatikunterricht • wählen für gegebene Inhalte und Kompetenzen adäquate Unterrichtsmethoden begründet aus • erläutern verschiedene Unterrichtstechniken und -prinzipien anhand von adressierten Problemen, Zielen und Beispielen • nennen Qualitätskriterien für Aufgaben und Leitfragen zur Aufgabenentwicklung und wenden diese in der Analyse und Entwicklung von Aufgaben an • entwickeln Aufgaben hinsichtlich eines kompetenzorientierten Informatikunterrichts unter verschiedenen Gesichtspunkten (z.B. Öffnen von Aufgaben, Kontextorientierung, Kreativität) (weiter) und ordnen diese den GI-Bildungsstandards zu
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine

8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 3;4
9	Verwendbarkeit des Moduls	Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio Im Rahmen des Moduls erstellen die Studierenden ein Portfolio im Umfang von 40-100 Seiten. Sie wenden dabei die Methode des reflexiven Schreibens an.
11	Berechnung der Modulnote	Portfolio (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• Hubwieser, Peter. Didaktik der Informatik. Springer-Verlag, 2007. • Schubert, Sigrid, and Andreas Schwill. Didaktik der Informatik. Spektrum Akademischer Verlag, 2011. • Werner Hartmann, Michael Näf, and Raimond Reichert. Informatikunterricht planen und durchführen. Springer, 2007. • Meyer, Hilbert. Leitfaden Unterrichtsvorbereitung. Cornelsen Scriptor, 2007.

1	Modulbezeichnung 93224	Didaktik der Informatik 2 Teaching computer science II	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Praktikum zur Anwendung von Informatiksystemen aus fachdidaktischer Sicht (4 SWS) Vorlesung: Hauptseminar Didaktik der Informatik (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Melanie Döhlwanger Prof. Dr. Marc-Pascal Berges	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marc-Pascal Berges
5	Inhalt	• Theoretische Fundierung der Didaktik der Informatik • Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für Informatikunterricht • Lern- und Kompetenzziele des Informatikunterrichts
6	Lernziele und Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Informatikunterricht zu planen, durchzuführen, zu reflektieren und auf wissenschaftlicher Grundlage weiterzuentwickeln. Sie haben vertiefte fachbezogene Reflexionskompetenzen, informatikdidaktische Basis- und diagnostische Kompetenzen sowie informatikunterrichtsbezogene Handlungskompetenzen erworben. Sie sind in der Lage, Unterrichtsinhalte motivierend, schülernah, verständlich und zielführend zu vermitteln. Hierzu können sie entscheiden, welche Inhalte der Informatik für die Schule relevant sind und diese lerngruppenadäquat aufbereiten. Sie können Elemente der Informatik in Alltagssituationen zur Motivation und als Modellierungsgrundlage heranziehen und den Beitrag des Faches zur Allgemeinbildung beschreiben und transportieren. Sie können Realsituationen informatisch modellieren, den Prozess des Modellierens schülerbezogen gestalten und Schülerinnen und Schüler beim Modellieren unterstützen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Es wird eine vorherige erfolgreiche Teilnahme am Modul "Didaktik der Informatik 1" (93211) wird empfohlen
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 5
9	Verwendbarkeit des Moduls	Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio Im Rahmen des Moduls erstellen die Studierenden ein Portfolio im Umfang von 40-100 Seiten. Sie wenden dabei die Methode des reflexiven Schreibens an.
11	Berechnung der Modulnote	Portfolio (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester

13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 60 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• Hubwieser, Peter. Didaktik der Informatik. Springer-Verlag, 2007. • Schubert, Sigrid, and Andreas Schwill. Didaktik der Informatik. Spektrum Akademischer Verlag, 2011.

Praktikum Informatik

1	Modulbezeichnung 240715	Grafik-Praktikum Game Programming Laboratory course: Games programming (GraPra)	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: GraPra Game Programming (10 SWS)	10 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Marc Stamminger Linus Franke Laura Fink	

4	Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Frank Bauer Prof. Dr. Tim Weyrich
5	Inhalt	Wie entstehen eigentlich digitale Inhalte in einem Museum? In diesem Projekt-Seminar lernen Sie den zugrundeliegenden Ablauf in Zusammenarbeit mit dem Germanischen Nationalmuseum kennen. Dabei arbeiten Sie selbst an jedem Schritt mit: vom Scan im Museum über die 3D-Rekonstruktion und Aufbereitung der Daten (in Blender) bis zur inhaltlichen Gestaltung (mit Unity 3D) und finalen Veröffentlichung z.B. über Sketchfab. Durch das Semester werden Sie immer begleitet von Experten aus dem Germanischen Nationalmuseum, Mitarbeitern der Computergrafik und der Digital Humanities in Erlangen. So können Sie im Laufe des Semesters eine digitale Ausstellung von Anfang bis Ende interaktiv und spannend gestalten.
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Erschaffen Lernende planen, entwerfen und produzieren unter Zuhilfenahme von typischen Werkzeugen der Computergrafik eine digitale Ausstellung für eine reales Museumsobjekt.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Sie sollten bereits über grundlegende Programmierkenntnisse verfügen. Mögliche Vorlesungen sind z.B. AuD, IWGS oder GdI. Idealerweise haben Sie auch bereits Erfahrung im Umgang mit 3D-Software oder die Veranstaltung Computergrafik absolviert.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 7
9	Verwendbarkeit des Moduls	Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 40 h Eigenstudium: 260 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch

1	Modulbezeichnung 93199	IoT Security IoT security	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Felix Freiling
5	Inhalt	Dieses Projekt wird in kleinen Teams bearbeitet. Jedes Team muss am Ende einen schriftlichen Bericht einreichen. Die Arbeit der einzelnen Teammitglieder muss hier klar ersichtlich sein. Jedes Team erhaelt eine Reihe von IoT- und Smart-Home-Geraeten. Diese sollen zunaechst zu einem funktionierenden, "smarten" System verknuepft werden. Es werden eigene Geraete gebaut und mit dem System verbunden. Im Anschluss wird detailliert fuer jedes Geraet eine Sicherheitsanalyse durchgefuehrt. Hier wird unter anderem betrachtet, welche Daten die Geraete wohin senden, welche Daten lokal gespeichert und erhoben werden und wie die Kommunikation abgesichert ist. Der schriftliche Bericht beinhaltet die Beschreibung und Dokumentation des Systems und der selbstgebauten IoT-Geraete sowie die Erkenntnisse der Sicherheitsanalyse. Zusammengefasster Inhalt: • Grundlagenvorlesungen zu IoT und Smart Home • Verknuepfung von diversen IoT-Geraeten • Bau eigener IoT-Geraete • Detaillierte Analyse von IoT-Geraeten bezueglich Datenverkehr, Datenschutz und Usability • Ausarbeitung und Anwendung von Angriffsszenarien auf IoT-Geraete
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Evaluieren (Beurteilen) Lernende koennen aufgrund Ihrer Erfahrung im Projekt bewerten, ob ein IoT-Geraet als "sicher" einzustufen ist. Diese Bewertung erfolgt entweder auf Grundlage von frei verfuegbaren Daten oder ueber eine selbststaendige Evaluation des Geraets. Selbstkompetenz Lernende koennen eigenstaendig, ohne Aufsicht und Anleitung, ein IoT-Geraet detailliert analysieren und zu festgelegten Zeitpunkten Ergebnisse vorweisen. Sozialkompetenz

		Lernende koennen in kleinen Teams effektiv und effizient zusammenarbeiten, die Arbeit gerecht verteilen und gemeinsam einen Bericht anfertigen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse in Python
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (100%) Die Modulnote setzt sich aus der individuellen Arbeit, einem abschliessenden Report und dem Abschlussvortrag zusammen. Die Gewichtung liegt bei 50:40:10.
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 20 h Eigenstudium: 280 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch Englisch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 93197	Praktikum: Entwicklung interaktiver eingebetteter Systeme Laboratory course: Development of cyber-physical embedded systems	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Entwicklung interaktiver eingebetteter Systeme (8 SWS)	10 ECTS
3	Lehrende	Joachim Falk	

4	Modulverantwortliche/r	Joachim Falk
5	Inhalt	Technische Systeme machen den Alltag immer angenehmer. Unsere Ansprüche steigen dabei stetig und so erwarten wir, dass unsere Geräte immer mehr Funktionen bieten, und gleichzeitig immer einfacher zu bedienen sind. Eingebettete Systeme, also spezialisierte Computer, die direkt in technische Systeme integriert sind, sind dabei seit Jahren das Mittel der Wahl, um unseren Geräten die benötigte Intelligenz zu verpassen. Es hat sich gezeigt, dass es immer wichtiger wird, dass diese Systeme noch mehr mit ihrer Umwelt und vor allem dem Menschen interagieren. Ein Paradebeispiel hierfür sind Fahrerassistenzsysteme in modernen Fahrzeugen. Derartige Systeme erhöhen nicht nur den Komfort, sondern vor allem auch die Sicherheit aktueller Automobile. Diese stark mit ihrer Umwelt interagierenden, eingebetteten Systeme nennt man auch Cyberphysical Systems. Das Praktikum "Entwicklung interaktiver eingebetteter Systeme" behandelt die Entwicklung und Programmierung derartiger Systeme. In drei Abschnitten bietet das Praktikum Einblick in alle Phasen der Entwicklung eingebetteter Systeme. Dabei entwickeln wir ein Objekterkennungssystem, bei dem ein Objekt erkannt werden soll, um dessen Position zur Steuerung der von Ihnen entwickelten Software einzusetzen. • In Phase I entwickeln wir Filter- und Objekterkennungsalgorithmen, mit deren Hilfe Objekte automatisch in einem Videostrom detektiert werden sollen. Das Erkennen soll möglichst zuverlässig und bei wechselnden Umgebungsbedingungen funktionieren. • In Phase II portieren wir die entwickelten Algorithmen auf das eingebettete System. Wir verändern allerdings nicht die Programmierung eines Autos, sondern führen die Umsetzung anhand eines virtuellen Prototypen durch. Mittels des virtuellen Prototypen entscheiden wir dann, was in Software und was in Hardware implementiert werden soll. • In Phase III testen wir unsere Entwicklungen auf einem realen System. Für diesen Zweck steht uns ein am Lehrstuhl entwickelter Demonstrator zur Verfügung. Dadurch lassen sich die entwickelten Filter auf einem realen System testen. Der Demonstrator verfügt über eine Kamera, die den Bereich vor dem Demonstrator überwacht. Die Kameradaten werden anschließend an die selbst entwickelten Module weitergeleitet.

		Diese erzeugen im Anschluss Steuersignale für einen Motor, der einen verfahrbaren Schlitten antreibt.
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz - Wissen - Die Studierenden legen Konzepte des modellbasierten Entwurfs eingebetteter Systeme dar. Fachkompetenz - Verstehen - Die Studierenden veranschaulichen die Hauptaufgaben beim Systementwurf auf verschiedenen Abstraktionsebenen von der Anwendung selbst, dem Gesamtsystem, bis hinunter zu einem Hardwaremodul. - Die Studierenden schildern den Entwurf eines System von der Idee, über die Spezifikation bis zur Implementierung, der Analyse und letztendlich der Validierung an einem realen mechatronischen Versuchsaufbau. Fachkompetenz - Anwenden - Die Studierenden setzen die Integration von digitalen Hardware- und Software-Komponenten um. - Die Studierenden wenden die Programmiersprachen C/C++/SystemC für die Entwicklung von Hardware- und Software-Komponenten an. Selbstkompetenz - Die Studierenden schätzen ihre individuellen Stärken ab, um eine geeignete Arbeitsaufteilung innerhalb der Gruppe festzulegen. Sozialkompetenz - Die Studierenden erarbeiten gemeinsam Schnittstellendefinitionen über Gruppengrenzen hinweg. - Die Studierenden erarbeiten kooperativ in Gruppen Lösungskonzepte und implementieren diese gemeinsam.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 7
9	Verwendbarkeit des Moduls	Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (100%) Die Bewertung der Prüfungsleistung setzt sich zusammen aus Abschlussvortrag (Dauer: 25 min) und erfolgreicher Bearbeitung aller wöchentlichen Praktikumsaufgaben (verpflichtend, vor Ort an den Rechnerarbeitsplätzen des Lehrstuhls). Die Modulnote ergibt sich aus 50% Abschlussvortrag und 50% Mitarbeit im Praktikum basierend auf den abgegebenen Praktikumsaufgaben.
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester

13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 120 h Eigenstudium: 180 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch Englisch
16	Literaturhinweise	Weitere Informationen: https://www.cs12.tf.fau.de/lehre/lehrveranstaltungen/praktika/entwicklung-interaktiver-eingebetteter-systeme/

1	Modulbezeichnung 93129	NWERC Praktikum NWERC Training	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Michael Philippsen
5	Inhalt	Programmierungswettbewerbe wie der International Collegiate Programming Contest (ICPC) bieten eine Möglichkeit, die eigenen Programmier- und Teamfähigkeiten an einer Vielzahl algorithmischer Probleme zu testen. Dabei stammen die Aufgaben aus verschiedenen Gebieten, wie Geometrie, Kombinatorik, String-Verarbeitung und Zahlentheorie. Die Studierenden treten in 3er-Teams an, haben aber nur einen Computer zur Verfügung. Neben fachlichem Verständnis ist die Teamstrategie entscheidend für den Erfolg der Gruppe. Die Wettbewerbe werden auf drei Ebenen abgehalten: • Lokal an jeder Universität. In Deutschland findet diese in der Regel im Sommer unter dem Namen "German Collegiate Programming Contest - GCPC" statt. An diesem Wettbewerb können alle Studierenden teilnehmen. • Regional in weltweit mehr als 30 Regionalausscheidungen, zu denen jede Universität maximal 3 Teams entsenden darf. Die FAU nimmt am North Western European Regional Contest (NWERC) teil, bei dem jeweils im Herbst die besten Teams für das Finale ermittelt werden. • Die World Finals finden im Frühling des darauffolgenden Jahres statt. Die zwei besten Teams jeder Region dürfen an den World Finals teilnehmen. Dieses Praktikum richtet sich an Studierende, die bereits am lokalen Wettbewerb (GCPC) teilgenommen haben und sich dabei durch herausragende Leistung für die engere Auswahl qualifiziert haben, um für die FAU beim NWERC antreten zu dürfen. Das Praktikum setzt sich aus drei Komponenten zusammen: • Teamcontests (Juni bis Mitte November): Über die gesamte Praktikumsdauer werden voraussichtlich 25 Probe-Wettbewerbe (die genaue Anzahl kann erst zu Semesterbeginn festgelegt werden), zu je 5 Stunden abgehalten (insgesamt ca. 200 Aufgaben). Die Studierenden trainieren dabei in 3er-Teams mit wechselnder Besetzung. Nach jedem Probe-Wettbewerb werden die Lösungsansätze der gestellten Aufgaben besprochen. Danach haben die Teilnehmer zwei Wochen lang die Möglichkeit, eigenständig erarbeitete Lösungen für ungelöste Aufgaben auf der zur Verfügung gestellten Plattform (DOMJudge) einzureichen. Eine Aufgabe wird als gültig eingestuft, wenn sie alle Testfälle in einer vorgegebenen Zeit bestanden hat. Alle eingereichten

		Lösungsversuche werden sofort und automatisch evaluiert. Die Studierenden erhalten eine entsprechende Rückmeldung und es dürfen beliebig viele Lösungsversuche eingereicht werden. • Trainingslager (Anfang September): Anfang September findet ein 3-tägiges Trainingslager statt, bei dem anhand von weiteren Probe-Wettbewerben Teamstrategien trainiert werden. Die Übernachtungskosten werden von der Universität übernommen. Die Teilnehmer müssen nur für die Verpflegung aufkommen. Die Teilnahme am Trainingslager ist verpflichtend, um die Bewertung der Teamfähigkeit zu ermöglichen. • Einzelcontests (bis Mitte September): Nach dem Trainingslager finden zwei 5-stündige Einzelwettbewerbe statt, an denen die Studierenden individuell teilnehmen und bewertet werden. Wie bei den Teamcontests werden die Aufgaben nachbesprochen und die Studierenden haben die Möglichkeit, Lösungen innerhalb von zwei Wochen nachzureichen. Die Leistung und Teamfähigkeit entscheiden über die Teilnahmemöglichkeit am Wettbewerb auf regionaler Ebene (NWERC). Bis Mitte September, nach den Einzelcontests, werden die neun best geeigneten Studierenden ausgewählt. Diese dürfen in drei Teams am NWERC für die FAU teilnehmen. Die Teilnahme und Platzierung am NWERC beeinflusst die Benotung nicht. Die Unterrichtssprache ist Deutsch, nur die Aufgabenstellungen sind in englischer Sprache verfasst.
6	Lernziele und Kompetenzen	*A - Methodenkompetenz* Die Studierenden • bewerten verschiedene Algorithmen hinsichtlich ihrer Eignung für vorgegebene Problemstellungen • priorisieren die Bearbeitung verschiedener Aufgaben, indem sie den Schwierigkeitsgrad und Umfang der zu erwartenden Lösung bewerten • entwickeln eine Strategie, die benötigten Algorithmen in kurzer Zeit zu implementieren und anzupassen • erarbeiten neue effiziente Algorithmen zur Lösung der Aufgaben und setzen diese schnell und fehlerfrei um • testen/überprüfen eigenen und fremden Code und beheben selbständig dabei gefundene Fehler *B - Selbst- und Sozialkompetenz:* Die Studierenden • kennen die eigenen Stärken und Schwächen und setzen dieses Wissen bei der Auswahl und Priorisierung der zu bearbeitenden Aufgaben zielführend ein • entwickeln gemeinsam eine Lösung(ssstrategie) und unterstützen sich gegenseitig bei der Umsetzung • arbeiten in Gruppen kooperativ und verantwortlich, halten sich an vereinbarte Regeln und gehen offen auf andere zu • zeigen eine positive Grundhaltung anderen gegenüber, handeln partner- und situationsgerecht

		gehen mit Konflikten angemessen um und kommunizieren und handeln fair
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 7
9	Verwendbarkeit des Moduls	Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung Das Praktikum setzt sich aus drei Komponenten zusammen: - Teamcontests (Juni bis Mitte November): Über die gesamte Praktikumsdauer werden voraussichtlich 25 Probe-Wettbewerbe (die genaue Anzahl kann erst zu Semesterbeginn festgelegt werden), zu je 5 Stunden abgehalten (insgesamt ca. 200 Aufgaben). Die Studierenden trainieren dabei in 3er-Teams mit wechselnder Besetzung. Nach jedem Probe-Wettbewerb werden die Lösungsansätze der gestellten Aufgaben besprochen. Danach haben die Teilnehmer zwei Wochen lang die Möglichkeit, eigenständig erarbeitete Lösungen für ungelöste Aufgaben auf der zur Verfügung gestellten Plattform (DOMJudge) einzureichen. Eine Aufgabe wird als gültig eingestuft, wenn sie alle Testfälle in einer vorgegebenen Zeit bestanden hat. Alle eingereichten Lösungsversuche werden sofort und automatisch evaluiert. Die Studierenden erhalten eine entsprechende Rückmeldung und es dürfen beliebig viele Lösungsversuche eingereicht werden. - Trainingslager (Anfang September): Anfang September findet ein 3-tägiges Trainingslager statt, bei dem anhand von weiteren Probe-Wettbewerben Teamstrategien trainiert werden. Die Übernachtungskosten werden von der Universität übernommen. Die Teilnehmer müssen nur für die Verpflegung aufkommen. Die Teilnahme am Trainingslager ist verpflichtend, um die Bewertung der Teamfähigkeit zu ermöglichen. - Einzelcontests (bis Mitte September): Nach dem Trainingslager finden zwei 5-stündige Einzelwettbewerbe statt, an denen die Studierenden individuell teilnehmen und bewertet werden. Wie bei den Teamcontests werden die Aufgaben nachbesprochen und die Studierenden haben die Möglichkeit, Lösungen innerhalb von zwei Wochen nachzureichen.
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 210 h

14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch Englisch
16	Literaturhinweise	https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-72547-5

1	Modulbezeichnung 93155	Praktikum Mustererkennung Laboratory course: Pattern recognition	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Praktikum Mustererkennung (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Dr.-Ing. Vincent Christlein	

4	Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Vincent Christlein
5	Inhalt	At the Pattern Recognition Lab we offer practical topics that are connected to our current research in the fields of pattern recognition & machine learning, medical image processing, and big data applications. Other than a course with fixed topic, topics are defined individually. The 10 ECTS project is directed towards students of computer science. Also smaller 5 ECTS projects are available. The goal of this practical course is to familiarize the students with a Pattern Recognition System. Am Lehrstuhl für Mustererkennung bieten wir Praktika an, die mit unserer aktuellen Forschung in den Bereichen Mustererkennung & maschinelles Lernen, medizinische Bildverarbeitung und große Datenanwendungen verbunden sind. Im Gegensatz zu einem Kurs mit festem Thema werden die Themen individuell festgelegt. Das 10 ECTS-Projekt richtet sich an Studierende der Informatik. Auch kleinere 5 ECTS-Projekte sind möglich. Das Ziel dieses Praktikums ist es, die Studenten mit einem Mustererkennungssystem vertraut zu machen.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • arbeiten sich in komplexe Softwaresysteme ein und erweitern diese • lernen, wie ein Mustererkennungssystem zu entwickeln ist • lernen, eigenständig Lösungsvorschläge auszuarbeiten und umzusetzen • dokumentieren die von ihnen geschriebene Software The students • familiarize themselves with complex software systems and extend them • learn to develop a pattern recognition system • learn to independently develop and implement proposed solutions • create documentation for the software written by them
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 7
9	Verwendbarkeit des Moduls	Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung At the Pattern Recognition Lab we offer practical topics that are connected to our current research in the fields of pattern recognition &

		machine learning, medical image processing, and big data applications. Other than a course with fixed topic, topics are defined individually. The 10 ECTS project is directed towards students of computer science. Also smaller 5 ECTS projects are available. The goal of this practical course is to familiarize the students with a Pattern Recognition System. Am Lehrstuhl für Mustererkennung bieten wir Praktika an, die mit unserer aktuellen Forschung in den Bereichen Mustererkennung & maschinelles Lernen, medizinische Bildverarbeitung und große Datenanwendungen verbunden sind. Im Gegensatz zu einem Kurs mit festem Thema werden die Themen individuell festgelegt. Das 10 ECTS-Projekt richtet sich an Studierende der Informatik. Auch kleinere 5 ECTS-Projekte sind möglich. Das Ziel dieses Praktikums ist es, die Studenten mit einem Mustererkennungssystem vertraut zu machen.
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 240 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch Englisch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 93162	Softwareentwicklungspraktikum Lehramt Software development lab for teaching degree students	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marc-Pascal Berges
5	Inhalt	Agile Entwicklung eines Projektes/Programms für den Einsatz im Unterricht Organisation eines größeren Projektes Zeitmanagement Kommunikation in der Gruppe
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - entwickeln in Gruppen ein lauffähiges Programm für den Einsatz im Unterricht - verwalten ihren Projektfortschritt mit Hilfe eines Projektboards - lernen agile Entwicklung und deren Einsatzmöglichkeit im Unterricht kennen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Es wird der erfolgreiche Abschluss der folgenden Module als Voraussetzung empfohlen: • Einführung in die Programmierung • Einführung in die Algorithmik • Einführung in Datenbanken • Einführung in das Software Engineering
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 5
9	Verwendbarkeit des Moduls	Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung Prüfungsleistung: Entwicklung und Vorstellung eines Softwareprojektes in Gruppen. Die Vorstellung erfolgt in einem 20-30minütigem Vortrag. Die Entwicklung wird durch einen 30-60 seitigen Praktikumsbericht dokumentiert.
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 120 h Eigenstudium: 180 h
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch

16	Literaturhinweise	Best Practice Software-Engineering, A.Schatten, Spektrum Verlag Software-Qualität, Dirk W. Hoffmann, Springer Verlag

1	Modulbezeichnung 93203	Mobile Application Development and Security Mobile application development and security	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Philipp Klein
5	Inhalt	In diesem Projekt/Praktikum erlernt ihr anhand eines Vorlesungsteils und eines anschliessenden Team-Projekts, mobile Applikationen zu Erstellen (Backend und App) und auszuliefern (Deployment, DevOps). Inhalte sind u.a.: • Entwicklung von Android-Applikationen mit Kotlin • Entwicklung von Cross-Platform-Apps mit Flutter • Continuous Integration mit GitlabCI • Agile Entwicklung im Team, angepasst an die Bedürfnisse des Teams • Statische und dynamische Analyse von Apps • Sichere Entwicklung im Open-Source-Umfeld In diesem Praktikum/Projekt agieren wir wie ein Software-Unternehmen. Es wird einen Auftraggeber, ein Lasten- und Pflichtenheft sowie Meilensteine und Deadlines geben. Die Arbeit geschieht in einem Team mit einem wöchentlichen Meeting. In der initialen Lernphase bekommt ihr Vorlesungsmaterial und Übungen zur Verfügung gestellt. In der anschliessenden Projektphase wird an einer App gearbeitet. Aktuell ist dies die offizielle FAU-App, die neu entwickelt wird.
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Erschaffen Studierende planen und entwickeln Android- und iOS-Applikationen. Sie legen in der Konzeption und Umsetzung grossen Wert auf Sicherheit. Lern- bzw. Methodenkompetenz Studierende wenden sämtliche Arbeitsschritte in der Entwicklung mobiler Applikationen, von der Planung über die Erstellung einer CI-Pipeline bis zur Auslieferung, an. Selbstkompetenz Studierende integrieren sich in Teams, planen das gemeinsame Vorgehen und reflektieren über das bisher Geleistete. Sozialkompetenz Studierende dokumentieren ihre Arbeit nach aussen in Form eines Blogs auch für nicht-technische Studierende verständlich und nachvollziehbar. Sie kommunizieren innerhalb des Teams respektvoll und wertschätzend.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1

9	Verwendbarkeit des Moduls	Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (100%) Die Note berechnet sich aus der Arbeit im Team sowie einem Abschlussvortrag. Die Gewichtung beträgt 90:10. Bei der Teamarbeit wird sowohl der geschriebene Code, als auch das Verhalten im Team bewertet.
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 240 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 278855	Praktikum Lego Mindstorms Laboratory course: Lego mindstorms	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Joachim Falk Dr.-Ing. Stefan Wildermann
5	Inhalt	Informatik befasst sich nicht nur mit der Programmierung von Desktop-Rechnern. Vielmehr können Computer in immer mehr Gegenständen unseres Alltags oder in bestimmten technischen Kontexten gefunden werden. Man spricht hier von eingebetteten Systemen. Auch Roboter stellen solche eingebetteten Systeme dar. Ein Roboter erwacht durch sein Programm zum Leben. Die Programmierung von Robotern stellt einerseits eine Herausforderung dar. Andererseits ist sie aber auch mit viel Spaß verbunden. In diesem Modul werden LEGO Mindstorms Roboter verwendet, die mittels der Sprache Java programmiert werden. Dazu wird das Betriebssystem leJOS verwendet. Ziel des Moduls ist es, die Teamfähigkeit weiterzuentwickeln, indem ein praktisches Thema als Gruppe bearbeitet wird, Kenntnisse und Fertigkeiten in der Projektorganisation zu erwerben und die Fähigkeit der Problemlösung zu schulen.
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz - Erschaffen - Die Studierenden erstellen Lösungsideen für die Projekte und implementieren diese in Java für Lego Mindstorms Roboter. Selbstkompetenz - Die Studierenden schätzen ihre Stärken ab, um eine geeignete Arbeitsaufteilung innerhalb der Gruppe zu finden. Sozialkompetenz - Die Studierenden erarbeiten gemeinsam Projektpläne und -dokumentation im Themengebiet Robotik. - Die Studierenden organisieren selbstständig die gemeinsame Durchführung des Projekts und führen diese kooperativ in Gruppen durch.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung

11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (100%) Die Bewertung der Prüfungsleistung setzt sich zusammen aus erfolgreicher Umsetzung einer Projektaufgabe, einem Abschlussvortrag (Dauer: ca. 25 min) und einem Praktikumsbericht (ca. 12 Seiten). Die Modulnote ergibt sich aus 20% Abschlussvortrag, 40% Praktikumsbericht und 40% Bewertung der umgesetzten Projektaufgabe.
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 240 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Weitere Informationen: https://www.cs12.tf.fau.de/lehre/lehveranstaltungen/praktika/lego-mindstorms-praktikum/

1	Modulbezeichnung 113845	Praktikum angewandte Systemsoftwaretechnik Laboratory course: Applied systems software technology	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 5
9	Verwendbarkeit des Moduls	Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (100%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 594684	Praktikum Enterprise Computing	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 5
9	Verwendbarkeit des Moduls	Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum Informatik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (100%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

Biologie

1	Modulbezeichnung 62540	Mikrobiologie, Genetik und Gentechnik Microbiology, genetics and genetic engineering	7,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: B3: Mikrobiologie - Biologie und Biotechnologie der Mikroorganismen (FN) (2 SWS) Übung: B3: Übungen zur Mikrobiologie (Lehramt Grund-, Mittel- und Realschule) (6 SWS) Vorlesung: B3: Vorlesung Grundlagen der Genetik und ihre Anwendung in der Gentechnik und Diagnostik (0 SWS)	- - 2 ECTS
3	Lehrende	Dr. Gerald Seidel Prof. Dr. Thomas Winkler Prof. Dr. Uwe Sonnewald Prof. Dr. Lars Nitschke	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Gerald Seidel
5	Inhalt	*Vorlesung Mikrobiologie* • Einführung in die Mikrobiologie • Zellstruktur und Zellfunktion • Molekularbiologie und Bakteriengenetik • Physiologie der Prokaryoten • Taxonomie der Prokaryoten • Viren Bakteriophagen • Wechselwirkung Mikroorganismen Menschen • Lebensmittelmikrobiologie • Biotechnologie *Vorlesung Genetik und Gentechnik* • Molekularbiologische Grundlagen der Vererbung, Replikation und Genexpression. DNA, RNA Struktur, Genstruktur. • Grundlagen der rekombinanten DNA Technik. Gentechnische Herstellung von Arzneimitteln und Impfstoffen. • Die Mendelschen Regeln der Vererbung; Erbgänge bei Erbkrankheiten. Diagnostische Methoden zur Analyse von Erbkrankheiten. Einführung in die Grundlagen der Genomik, Genomsequenzierung, Analyse von genetischen Polymorphismen, Genetische Fingerabdrücke. Stammzellen und Stammzelltherapie, Anwendung der Gentechnik in der Landwirtschaft. Fragen nach Chancen und Grenzen der Gentechnik. Ethische Fragen. *Übungen zur Mikrobiologie* • Mikroskop, Färbetechniken, Kultur- und Sterilisationsverfahren, • Wachstum von Bakterien, Antibiotika • Transformation von Acinetobacter spec., • Identifizierung/Diagnostik von Bakterien • Experimente: Beobachtung von Bakterien im Mikroskop, verschiedene Darstellungsverfahren • Nachweis von Keimen in der Luft

		• Erlernen verschiedener Techniken, Herstellung von Nährmedien, Bestimmung Zellzahl in einer Kolonie, Bestimmung der Phagenzahl in einem Plaque, Sterilisationsversuche • selektive Anreicherung von Bakterien, Bakterienwachskurve; Einfluss von Antibiotika auf das Wachstum von Bakterien • Isolierung von Antibiotika-Produzenten • Nachweis und Identifizierung von Bakterien, Resistenzbestimmung, Isolierung von Antibiotika-Produzenten, • Plasmid-Isolierung und Spaltung mit Restriktionsenzymen- Agarose-Gelelektrophorese, Protein-Isolierung und Polyacrylamid-Gelelektrophorese
6	Lernziele und Kompetenzen	*Die Studierenden* • verstehen die molekularbiologischen und physiologischen Grundlagen der Mikrobiologie und können deren Einflüsse auf die Umwelt und den Menschen darstellen; • sind aufgrund der regelmäßigen und aktiven Teilnahmen an den Laborübungen in der Lage, mikrobiologische Grundmethoden durchzuführen und können die für diese Techniken benötigten Geräte bedienen; • erlernen in der Praxis, welche und wie viele Keime aus der Luft, dem Erdboden, dem Wasser und dem Körper übertragen werden können (Diese Kenntnisse sind eine wesentliche Basis für die Hygiene, die in der Schule vermittelt werden muss.); • können dabei sowohl die Grenzen des Lebens als auch die Hintergründe mikrobieller Besiedlung in der Hygiene, in der Lebensmittelproduktion und bei Erkrankungen erklären; • verstehen biotechnische Anwendungen im Alltag bis hin zur Gentechnik. Sie können dabei die Grundlagen der Vererbung auf molekularbiologischer Ebene in höheren Organismen und die Zusammenhänge mit aktuellen Anwendungen der Gentechnik im Gebiet der Diagnostik menschlicher Erkrankungen, Forensik und Landwirtschaft darstellen und erklären; • sind in der Lage, mikro- und molekularbiologische Phänomene des Alltags zu verstehen und öffentliche Diskussionen z.B. über Impfungen oder ethische Probleme der Gen- und Stammzelltechnik kritisch zu diskutieren.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Biologie Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (45 Minuten) Protokollheft Präsentation

		Klausur (45 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (56%) Protokollheft (bestanden/nicht bestanden) Präsentation (bestanden/nicht bestanden) Klausur (44%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 100 h Eigenstudium: 125 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Brock Mikrobiologie, Pearson Verla (Hauptliteratur Mikrobiologie) Fuchs, Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Verlag (Physiologie) Skript zu den Mikrobiologischen Übungen Literatur Genetik und Gentechnik: Klug, Cummings, Spencer, Genetik (Pearson)

1	Modulbezeichnung 62550	Humanbiologie und Physiologie Human biology and physiology	12,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: B4: Einführung in die Physiologie (Vergleichende Tierphysiologie für LAFN) (2 SWS, SoSe 2026) Übung: B4: Übungen mit Seminar Humanbiologie und Physiologie (LAFN) (8 SWS, WiSe 2025) Vorlesung: B4: Vorlesung Humanbiologie (LAFN) (2 SWS, WiSe 2025)	- - -
3	Lehrende	Dr. Ingrid Brehm apl. Prof. Dr. Alexandra Schambony Prof. Dr. Thomas Winkler PD Dr. Michael Schoppmeier	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Ingrid Brehm
5	Inhalt	Wissensvermittlung zu Themen der Humanbiologie einschließlich der Evolution des Menschen sowie der Humanphysiologie
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • können die grundlegenden Kenntnisse zu Bau und Funktion des menschlichen Körpers, die anhand anatomischer und histologischer Präparate, Modelle sowie physiologischer Versuche gewonnen werden, vergleichend mit anderen Tierarten einordnen und bewerten; • verstehen durch die Durchführung einfacher Versuche (z. Teil Selbstversuche) Grundprinzipien der Sinnesphysiologie bzw. vegetative Physiologie und bewerten diese hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Körperfunktionen; • sind aufgrund der regelmäßigen aktiven Teilnahme in der Lage, einfache physiologische Versuche selbständig durchzuführen, zu dokumentieren, deren Ergebnisse zu diskutieren und hinsichtlich der Theorie zu bewerten; • können mit anwendungsspezifischen wissenschaftlichen Messgeräten umzugehen; • erwerben die Fähigkeit, histologische Präparate zu zeichnen und vergleichend zu interpretieren; • erwerben die Fähigkeit, anatomische Präparate selbst zu erstellen, zu zeichnen zu analysieren und zu vergleichen; • können den Inhalt eines wissenschaftlichen Primärartikels erarbeiten, die verwendeten Methoden/Ergebnisse erklären und kritisch bewerten und in einem Referat fachgruppengerecht präsentieren.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Vorlesung "Einführung in die Physiologie" ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Übungen.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!

9	Verwendbarkeit des Moduls	Biologie Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Präsentation Protokollheft Klausur (45 Minuten) Protokollheft Klausur (45 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Präsentation (bestanden/nicht bestanden) Protokollheft (bestanden/nicht bestanden) Klausur (50%) Protokollheft (bestanden/nicht bestanden) Klausur (50%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 180 h Eigenstudium: 195 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Mörike, Betz, Mergenthaler, Biologie des Menschen, 15. Aufl., 2001 Kottak, Anthropology- the exploration of human diversity, 11. Aufl., 2006, McGraw Hill Higher Education Zimmer, Woher kommen wir?, 1. Aufl., 2006, Spektrum Akad. Verlag Geissmann, Vergleichende Primatologie, 2003, Springer Verlag Feagle, Primate Adaption and Evolution, 2. Aufl., 1999. Academic Press Bear, Connors, Paradiso, Neurowissenschaften, 3. Aufl., Spektrum Akad. Verlag Exemplare dieser Bücher werden in der Bibliothek zur Verfügung gestellt.

1	Modulbezeichnung 62560	Ökologie Ecology	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Jürgen Schmidl	
5	Inhalt	Grundkenntnisse zu folgenden Teilgebieten der Botanik und Zoologie: *Botanik:* Ökosysteme, Vegetationszonierung, Höhenstufen, Ellenberg-Zeigerwerte, Pflanzengesellschaften. Standortanpassungen, Symbiosen und Parasitismus, Lebensformen und Überwinterungsstrategien der Pflanzen, Mensch und Natur, Gentechnisch veränderte Pflanzen und Natur. *Zoologie:* Grundlagen der Ökologie, Biogeographie, Evolutionsökologie, Landschaftsökologie. Populationsökologie, innerartliche und zwischenartliche Beziehungen (Konkurrenz, Prädation etc.). Biome, Lebensgemeinschaften, globale und regionale Diversität. Korrelation von Biozönosen und Diversität mit Umweltfaktoren bzw. Gradienten. Methodenkenntnis der ökologischen Analyse. Praxisumsetzung von ökologischer Forschung. Kenntnisse zoologisch relevanter Habitate und Biotoptypen; Erkennen von Indikatorarten. Verknüpfung zoologischer und pflanzensoziologischer Erkenntnisse, Vermittlung gesamtökologischer Zusammenhänge, Prozesse und Betrachtungsweisen.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • können verschiedene Vegetationseinheiten und Tiergemeinschaften beschreiben, einordnen und unterscheiden; • sind in der Lage, über die Verknüpfung von Standort Pflanzen Tiere, charakteristische ökologische Anpassungen von Pflanzen und Tieren zu erklären und zu klassifizieren; • verstehen die Eigenschaften von Ökosystemen sowie die Prinzipien von Landschaftsökologie und Naturschutz und sind in der Lage, diese darzustellen und zu beschreiben; • sind aufgrund der regelmäßigen aktiven Teilnahme an den Laborübungen fähig, erlernte Methoden selbständig anzuwenden und mit anwendungsspezifischen wissenschaftlichen Messgeräten umzugehen.	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestimmungsübungen der Tiere und der Pflanzen	
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Biologie Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222	

10	Studien- und Prüfungsleistungen	Präsentation Klausur (45 Minuten) Protokollheft
11	Berechnung der Modulnote	Präsentation (bestanden/nicht bestanden) Klausur (100%) Protokollheft (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Strasburger: Lehrbuch der Botanik; Lüttge Kluge Thiel: Botanik; Brohmer: Fauna von Deutschland; Townsend Begon Harper Ökologie 2.Aufl.

1	Modulbezeichnung 62570	Physiologie der Pflanzen Plant physiology	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: B6: Übungen zur Pflanzenphysiologie (3 SWS, WiSe 2025) Vorlesung: B6: Einführung in die Pflanzenphysiologie (Vorlesung) (1 SWS, SoSe 2026)	3 ECTS -
3	Lehrende	PD Dr. Ruth Stadler Dr. Isabell Albert Dr. Franz Klebl	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Franz Klebl
5	Inhalt	*Vorlesung:* Die Vorlesung gibt einen allgemeinen Überblick über wichtige physiologische Prozesse der Pflanzen (wie z. B. Transport, Photosynthese, Atmung und Entwicklungsphysiologie) und führt detailliert in die Thematik der in den Übungen behandelten ausgewählten Kapitel der Pflanzenphysiologie ein. *Übungen:* In den Übungen werden Experimente zu verschiedenen grundlegenden Aspekten der Pflanzenphysiologie durchgeführt und die Ergebnisse wissenschaftlich ausgewertet.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • sind in der Lage, die fundamentalen Prozesse des Energie- und Baustoffwechsels der Pflanzen in den Grundzügen darzustellen und zu erklären; • sind fähig, die Experimente, die gängige Messmethoden enthalten, unter Anleitung durchzuführen; • können durch die regelmäßige aktive Teilnahme an den Laborübungen die dafür benötigten Geräte bedienen; • können die Experimente in den theoretischen Hintergrund einordnen und wissenschaftlich auswerten und in Form eines detaillierten Protokolls wiedergeben.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Modul B2 - Biologie der Pflanzen
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Biologie Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (45 Minuten) Protokollheft
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%) Protokollheft (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h

14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 62580	Biologie im Überblick Biology at a glance	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Hauptseminar: B7: Seminar Spezielle Themen der Botanik (Staatsexamensvorbereitung für LAFN) (2 SWS, SoSe 2026) Seminar: B7: Seminar Schwerpunktthemen der Zoologie (Staatsexamensvorbereitung für alle Schulformen in LAFN) (3 SWS, WiSe 2025)	2,5 ECTS -
3	Lehrende	Dr. Peter Richter Dr. Jürgen Schmidl PD Dr. Michael Schoppmeier Dr. Ingrid Brehm	

4	Modulverantwortliche/r	PD Dr. Michael Lebert
5	Inhalt	*Botanik:* Ausgewählte Kapitel der Physiologie, Anatomie, Ökologie, Genetik, Morphologie und Systematik der Pflanzen *Zoologie:* Ausgewählte Kapitel der Physiologie, Anatomie, Ökologie, Genetik, Morphologie und Systematik der Zoologie
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden werden durch die intensive Diskussion ausgewählter Kapitel der Zoologie und Botanik auf die Staatsexamensprüfungen vorbereitet.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Biologie Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Präsentation
11	Berechnung der Modulnote	Präsentation (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 62591	BIODID I: Biologie-didaktische Grundlagen BIODID I: Basics of teaching biology	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: BIODID I LAGS / LAMS: Biologiedidaktische Grundlagen für die Grund- und Mittelschule (VL) (2 SWS) Seminar: BIODID I LAGS / LAMS: Biologiedidaktische Grundlagen für die Grund- und Mittelschule (SE) (2 SWS) Vorlesung: BIODID I LAGY/LARS Biologiedidaktische Grundlagen für das Gymnasium und die Realschule (VL) (2 SWS) Seminar: BIODID I LAGY/LARS: Biologiedidaktische Grundlagen für das Gymnasium und die Realschule (SE) (2 SWS)	3 ECTS 3 ECTS 3 ECTS 2 ECTS
3	Lehrende	Dr. Katja Feigenspan	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Katja Feigenspan
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Biologie Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio
11	Berechnung der Modulnote	Portfolio (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 62601	BIODID II: Konzeption und Gestaltung von Biologieunterricht BIODID II: Designing and planning biology lessons	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Katja Feigenspan
5	Inhalt	- Fachspezifische Arbeitsweisen der Biologie - Vermittlung und Förderung einer naturwissenschaftlichen Grundbildung bei Schülern im Biologieunterricht - Didaktische Stellung von Versuchen im Biologieunterricht - Umgang mit Originalen (lebende Tiere, Pflanzen, eigener Körper, Organe) im Biologieunterricht - Modelle / Modellkompetenz / Modellkritik im Biologieunterricht - Unterrichtsverfahren und Unterrichtsprinzipien insbesondere das forschend- entwickelnde und das problemorientierte Verfahren im Biologieunterricht - Anwendung verschiedener Unterrichtsmethoden im Biologieunterricht - Kenntnis von und Umgang mit Schülervorstellungen zu verschiedenen Themenbereichen der Biologie - Kompetenzorientierung und moderne Aufgabenkultur im Biologieunterricht - Fachbezogenes Diagnostizieren und Beurteilen im Biologieunterricht - Kriterien zur Konzeption von Arbeitsmaterialien im Biologieunterricht - Umgang mit fachspezifischen Informationsträgern im Biologieunterricht - Berücksichtigung der Ergebnisse biologiedidaktischer Forschung - bei der Planung und Gestaltung von Biologieunterricht
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden... - erweitern ihre Methodenkompetenz bei der eigenverantwortlichen Durchführung von verschiedenen fachspezifischen naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen, bei der Handhabung schulrelevanter Versuchsmaterialien und -geräte und bei der Handhabung von Originalen (z.B. lebenden Tieren). - werden in die Lage versetzt, verschiedene fachspezifische Arbeitsweisen anhand bestimmter Kriterien zu unterscheiden sowie deren Einbettung und die Schwierigkeiten bei der Umsetzung im Unterricht zu reflektieren, wobei sie sich an den Spezifika ihrer jeweiligen Schulart orientieren.

		• erwerben fundierte Kenntnisse über die für die Schule relevanten Regelungen, Vorgaben und Richtlinien für die Arbeit mit Originalen. • verbessern ihre Fähigkeiten im Umgang mit evtl. vorhandenem eigenem Ekel und mit dem evtl. Ekel der Schüler bezogen auf bestimmte Originale (Ekeltiere", Organe...) und verbessern dabei auch ihre sozialen und kommunikativen Kompetenzen. • lernen Arbeitsmaterialien zu erstellen und Aufgaben zu konstruieren, die bei den Schülern das hypothesengeleitete Experimentieren und die naturwissenschaftlichen Problemlösefähigkeit fördern. • werden befähigt, biologische Inhalte für den Unterricht mit geeigneten Kontexten zu verknüpfen und Biologie damit alltagsnah, lebensweltlich orientiert und / oder gesellschaftlich relevant zu vermitteln. • erwerben fundierte Kenntnisse über die Bedeutung von Modellen, Modellbildung und Modellkompetenzen im Biologieunterricht und wenden diese Kenntnisse und Fähigkeiten auf die Reflexion von vorhandenen und die mögliche Erstellung von Modellen an. • lernen, bei der Planung von Biologieunterricht spezifische Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten von Schülern in der Biologie zu berücksichtigen. • erwerben die Fähigkeit, Biologieunterricht zu konzipieren und zu • planen, der die unterschiedliche Leistungsfähigkeit und die Interessen der Schüler berücksichtigt sowie einen möglichst großen Raum für Eigenaktivität und für selbst reguliertes Lernen der Schüler lässt. • verbessern ihre Fähigkeit, unter Einsatz verschiedener Medien für die jeweilige Schulart angemessene Lernsituationen und -prozesse zu arrangieren, die den domänenspezifischen Kompetenzaufbau der Schüler fördern. • werden in die Lage versetzt, Kriterien für interesse- und motivationsfördernden Biologieunterricht für die Unterrichtspraxis zu berücksichtigen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreich abgeschlossenes Modul BIODID I: Biodidaktische Grundlagen
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Biologie Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio
11	Berechnung der Modulnote	Portfolio (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester

13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Hammann, M. et al. (2006): Fehlerfrei Experimentieren. In: Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht (MNU) 59/5, Verlag Klaus Seeberger, S.292-299. Kattmann, U. (2007): Die Bedeutung von Alltagsvorstellungen für den Biologie-Unterricht. In: Unterricht Biologie kompakt Nr. 329, Erhard Friedrich Verlag. S. 2-6. Krüger, D. & Vogt, H. (Hrsg.) (2007): Handbuch der Theorien in der biologie-didaktischen Forschung. Berlin/ Heidelberg: Springer. Labudde, P.(Hrsg.) (2010): Fachdidaktik Naturwissenschaft. 1.-9. Schuljahr. Bern: Haupt Verlag. Spörhase, U., Ruppert, W. (Hrsg.) (2012): Biologie-Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II. 2. Auflage, Berlin: Cornelsen. Stäudel, L., Werber, B., Wodzinski, R. (2006): Forschen wie ein Naturwissen-schaftler. Das Arbeits-und Methodenbuch. Seelze/Velber: Erhard Friedrich Verlag. Unterricht Biologie Nr. 318 (2006): Forscherheft: Biologisches Forschen planen und durchführen. Erhard Friedrich Verlag. Sammlung von Biologischen Versuchen und Modellen für die Schule: z.B.:Freytag , K.(Hrsg.) (2007): Biologische Kurzversuche . Band 1 + 2. Köln: Aulis-Verl. Deubner. Högermann, C. / Kricke. W.(2012): Modelle für den Biologieunterricht. Sek.I. Köln: Aulis Verlag. Kalusche, D. / Kremer, B.(2010): Biologie in der Grundschule. Spannende Projekte für einen lebendigen Unterricht und für Arbeitsgemeinschaften. Hohengehren: Schneider Verlag.Prisma Biologie Experimentesammlung: 5.-10. Schuljahr (2007), Ernst Klett Schulbuch.

Sozialkunde

1	Modulbezeichnung 52102	Weiterführung der Fachdidaktik Politik und Gesellschaft Second subject social studies: Advanced teaching methodology: Politics and society	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Jutta Geier Verena Männer Prof. Dr. Sören Torrau
5	Inhalt	Im Projektkurs werden Schwerpunkte auf ausgewählte Themenfelder sozialwissenschaftlicher und demokratischer Bildungsarbeit gelegt. Die Studierenden analysieren und erkunden fallorientiert berufliche Praxis in verschiedenen pädagogischen Handlungssituationen und Schulformen und entwickeln eigene Unterrichtsplanungen.
6	Lernziele und Kompetenzen	• Erwerb eines Überblicks zu Demokratiepädagogik, Menschenrechtsbildung, rassismuskritischer Bildungsarbeit und Global Citizenship Education • Kritische Auseinandersetzung mit Grundfragen internationaler sozialwissenschaftlicher Bildungslandschaften
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluss des Moduls PuGDID1: Grundlagen der Fachdidaktik Politik und Gesellschaft (oder des Vorläufermoduls Grundlagen der politischen Bildung).
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Hausarbeit/Seminararbeit Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Hausarbeit/Seminararbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch oder Englisch
16	Literaturhinweise	Wird in den jeweiligen Veranstaltungen angegeben.

1	Modulbezeichnung 52110	Aufbaumodul Politikwissenschaft Intermediate module: Political science	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Proseminar: Einführung in das politische System der Bundesrepublik Deutschland Proseminar: Einführung in die Internationalen Beziehungen Proseminar: Politische Systeme Proseminar: Politische Theorie	- - - -
3	Lehrende	Dr. phil. Alexander Kruska Prof. Dr. Siegfried Balleis Dr. Janina Heaphy Dr. Lars Lott	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. phil. Alexander Kruska
5	Inhalt	S1: In dem Seminar geht es um eine Einführung in Grundfragen und wichtige Strömungen der politischen Theorie. Diese werden anhand zentraler Denker sichtbar gemacht. Ziel ist es, einen Einblick in unterschiedliche Begründungen von Gerechtigkeit, Freiheit, Herrschaft und Macht zu bekommen. S2: In dem Seminar wird in die parlamentarische Demokratie der Bundesrepublik Deutschland und ihre Institutionen, deren Funktionsweise und den Prozess der Willensbildung eingeführt. Ziel ist es, mit den Spielregeln des deutschen Systems vertraut zu werden und Erfolge wie Defizite beurteilen zu können. S3: In dem Seminar geht es um eine Einführung in die politikwissenschaftliche Teildisziplin der internationalen Beziehungen. Aufbauend auf unterschiedlichen theoretischen Zugängen zur internationalen Politik soll nachvollzogen werden, welche Grundfragen und Probleme der Politik jenseits staatlicher Grenzen von der Politikwissenschaft diskutiert werden.
6	Lernziele und Kompetenzen	S1: Die Studierenden - verstehen Grundfragen und Strömungen der politischen Theorie - können unterschiedliche Begründungen von Gerechtigkeit, Freiheit, Herrschaft und Macht nachvollziehen und analysieren S2: Die Studierenden - verstehen die Funktionsweise und Prozesse der Willensbildung in einer parlamentarischen Demokratie - können Erfolge und Defizite des Systems beurteilen S3: Die Studierenden - kennen unterschiedliche theoretische Zugänge zur internationalen Politik - analysieren auf dieser Basis die Diskussion um Grundfragen und Probleme internationaler Politik
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Achtung: Zu allen Veranstaltungen ist bis spätestens zwei Wochen vor Vorlesungsbeginn eine Anmeldung über STUDON erforderlich. Diese Anmeldung gilt als verbindlich (im Interesse einer seriösen Planung des

		Lehrbetriebes wird gebeten, dass die Studierenden die Anmeldungen nur dann vornehmen, wenn sie sicher sind, die Veranstaltung auch tatsächlich belegen zu wollen).
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio Portfolio Portfolio
11	Berechnung der Modulnote	Portfolio (100%) Portfolio (100%) Portfolio (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Findet sich auf den Seminarplänen, die über StudOn zugänglich sind.

1	Modulbezeichnung 52120	Einführung in die Politikwissenschaft Introduction to political science	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Grundlagenkurs Politikwissenschaft	-
3	Lehrende	Dr. phil. Alexander Kruska	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. phil. Alexander Kruska
5	Inhalt	Das Modul Einführung in die Politikwissenschaft bietet einen Überblick über die Gegenstände und Fragestellungen des Fachs. Die Studierenden erhalten eine Einführung in die drei politikwissenschaftlichen Teilbereiche, die in den weiteren Modulen vertieft werden. Die Einführung bezieht sich auf die Geschichte des Fachs Politikwissenschaft, die Verankerung der Teilgebiete im Fach, die innere Struktur der jeweiligen Teilgebiete und ihre Konzeptualisierung, die zentralen Gegenstände, Schlüsselbegriffe und Hauptfragestellungen in ihrem Verhältnis zueinander und auf ihren Stellenwert innerhalb des Faches insgesamt, sowie auf Methoden, Grundsätze und Techniken wissenschaftlichen Arbeitens.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • können den Gegenstandsbereich und das Erkenntnisinteresse sowie wichtige Grundbegriffe der Politikwissenschaft erläutern, • können inhaltliche Schwerpunkte des Faches angeben und die Abgrenzung seiner Teildisziplinen erläutern, • sind in der Lage, grundlegende politikwissenschaftliche Theorien und ihre Funktion darzustellen, • können politikwissenschaftliche Forschungsmethoden beschreiben und sind in der Lage, grundlegende Techniken wissenschaftlichen Arbeitens anzuwenden.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Achtung: Zu der Veranstaltung ist bis spätestens vier Wochen vor Vorlesungsbeginn eine Anmeldung über STUDON erforderlich. Diese Anmeldung gilt als verbindlich (im Interesse einer seriösen Planung des Lehrbetriebes wird gebeten, dass die Studierenden die Anmeldungen nur dann vornehmen, wenn sie sicher sind, die Veranstaltung auch tatsächlich belegen zu wollen).
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur

11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Findet sich auf dem Ablaufplan der Vorlesung, der über STUDON zugänglich ist.

1	Modulbezeichnung 54631	Ungleichheit in modernen Gesellschaften Inequality in modern society	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Abraham Prof. Dr. Tobias Wolbring
5	Inhalt	Im Rahmen dieses Moduls werden die Ursachen, Folgen und Dynamiken sozialer Ungleichheit in modernen Gesellschaften thematisiert. Im Mittelpunkt stehen • Theorien der Ungleichheitsentstehung und der Ungleichheitsfolgen • empirische Analysen der Ungleichheit • (sozial-)politische Konsequenzen
6	Lernziele und Kompetenzen	Aufbauend auf grundlegenden Kenntnissen der Soziologie und der Sozialstrukturanalyse besitzen die Studierenden nach Beendigung des Kurses • die Fähigkeit zur fortgeschrittenen theoretischen Analyse ungleichheitsrelevanter Themen und Prozesse, • die Kompetenz, fortgeschrittene empirische Analysen nachzuvollziehen und zu kritisieren, • die Fähigkeit, praktische Konsequenzen aus wissenschaftlichen Analysen in verschiedenen Feldern zu ziehen, • die Fähigkeit, diese Kompetenzen auf andere Bereiche anzuwenden.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse der soziologischen Theorie, der Regressionsanalyse sowie der Sozialstrukturanalyse
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester

13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	DiPrete, T. A., & Eirich, G. M. (2006). Cumulative advantage as a mechanism for inequality: A review of theoretical and empirical developments. <i>Annu. Rev. Sociol.</i> , 32, 271-297. Neckerman, K. M., & Torche, F. (2007): Inequality: Causes and consequences. <i>Annu. Rev. Sociol.</i> , 33, 335-357.

1	Modulbezeichnung 56170	Einführung in die Bildungssoziologie Introduction to the sociology of education	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen. Es besteht Anwesenheitspflicht.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Tobias Wolbring
5	Inhalt	Vertiefung zentraler Theorien, Methoden und Themenfelder der Bildungssoziologie
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - haben vertiefte Kenntnisse der Bildungssoziologie, d.h. über den Zusammenhang zwischen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, dem Bildungssystem und wirtschaftlichen Prozessen - besitzen die Kompetenz, Forschungsfragen in diesem Bereich anhand von Literatur und Daten eigenständig zu analysieren - erwerben vertiefte Kompetenz zur kritischen Beurteilung von politischen Programmen und Maßnahmen im Bereich der Bildung - haben vertiefte Kenntnisse zur Beurteilung und Anwendung von Strategien zur Steuerung des Bildungssystems und seiner Organisationen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Becker (2011). Lehrbuch der Bildungssoziologie Wiesbaden: VS Verlag

1	Modulbezeichnung 86660	Beruf, Arbeit, Personal Occupations, labor, human resources	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Beruf, Arbeit, Personal (2 SWS)	-
3	Lehrende	Prof. Dr. Martin Abraham	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Abraham
5	Inhalt	Mit diesem Modul sollen die Studierenden befähigt werden, wirtschafts- und organisationssoziologischen Themen mit den Schwerpunkten Beruf, Berufswahl, Arbeitseinsatz und Arbeitsmarkt sowie dem Personaleinsatz in Organisationen vertieft zu analysieren.
6	Lernziele und Kompetenzen	Das Ziel des Moduls ist es, den Studierenden breites Wissen sowie ein grundlegendes Verständnis für die soziologisch relevanten Aspekte des Einsatzes von Arbeit in modernen Wirtschaftssystemen und Organisationen zu vermitteln. Dies umfasst sowohl die Fähigkeit zur theoretischen Aufarbeitung als auch die Kenntnis zentraler empirischer Ergebnisse.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 50 h Eigenstudium: 100 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Martin Abraham & Günter Büschges (2005): Einführung in die Organisationssoziologie, Wiesbaden: VS Smelser, Neil J. and Richard Swedberg (2005): Handbook of Economic Sociology.

	Preisendörfer Peter, 2008: Organisationssoziologie. Grundlagen, Theorien und Problemstellungen. Wiesbaden: VS Verlag.

1	Modulbezeichnung 82301	Internationale Politik: Die Europäische Integration International politics: European integration	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Ba-Vorl Internationale Politik I (2 SWS, WiSe 2025)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Christoph Moser	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christoph Moser
5	Inhalt	Gegenstand des Moduls ist die Einführung in den europäischen Integrationsprozess, die Europäische Union und deren wichtigste Institutionen. Der Fokus liegt sowohl auf politikwissenschaftlichen als auch ökonomischen Themen der europäischen Integration.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - erwerben fundierte Kenntnisse über die politischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Prozesse, die dem europäischen Integrationsprozess unterliegen. - lernen grundlegende theoretische Ansätze kennen, mit denen die Gründung und Funktionsweise dieser Institutionen beschrieben und erklärt werden können.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 - Für Studierende mit Studienbeginn ab WiSe 2017/18: - Modul im Pflichtbereich für Studierende der SozialökonomikModul im Studienbereich „Western Hemisphere“ - Modul im Studienbereich „Wirtschaftspolitik“ - Modul im Vertiefungsbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften - Modul im Wahlbereich für Studierende der Kulturgeographie (Studierende der IBS belegen ab WiSe 19/20 Global Governance im Pflichtbereich, wenn Internationale Politik 1 noch nicht im

		Pflichtbereich abgelegt wurde)
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Min.)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30h Eigenstudium: 120h
14	Dauer des Moduls	1 Semester Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

Wahlmodul

1	Modulbezeichnung 52111	Aufbaumodul Politikwissenschaft Second subject social studies: Intermediate module: Political science	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Proseminar: Einführung in das politische System der Bundesrepublik Deutschland Proseminar: Einführung in die Internationalen Beziehungen Proseminar: Politische Systeme Proseminar: Politische Theorie	- - - -
3	Lehrende	Dr. phil. Alexander Kruska Prof. Dr. Siegfried Balleis Dr. Janina Heaphy Dr. Lars Lott	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. phil. Alexander Kruska
5	Inhalt	S1: In dem Seminar geht es um eine Einführung in Grundfragen und wichtige Strömungen der politischen Theorie. Diese werden anhand zentraler Denker sichtbar gemacht. Ziel ist es, einen Einblick in unterschiedliche Begründungen von Gerechtigkeit, Freiheit, Herrschaft und Macht zu bekommen. S2: In dem Seminar wird in die parlamentarische Demokratie der Bundesrepublik Deutschland und ihre Institutionen, deren Funktionsweise und den Prozess der Willensbildung eingeführt. Ziel ist es, mit den Spielregeln des deutschen Systems vertraut zu werden und Erfolge wie Defizite beurteilen zu können. S3: In dem Seminar geht es um eine Einführung in die politikwissenschaftliche Teildisziplin der internationalen Beziehungen. Aufbauend auf unterschiedlichen theoretischen Zugängen zur internationalen Politik soll nachvollzogen werden, welche Grundfragen und Probleme der Politik jenseits staatlicher Grenzen von der Politikwissenschaft diskutiert werden.
6	Lernziele und Kompetenzen	S1: Die Studierenden - verstehen Grundfragen und Strömungen der politischen Theorie - können unterschiedliche Begründungen von Gerechtigkeit, Freiheit, Herrschaft und Macht nachvollziehen und analysieren S2: Die Studierenden - verstehen die Funktionsweise und Prozesse der Willensbildung in einer parlamentarischen Demokratie - können Erfolge und Defizite des Systems beurteilen S3: Die Studierenden - kennen unterschiedliche theoretische Zugänge zur internationalen Politik - analysieren auf dieser Basis die Diskussion um Grundfragen und Probleme internationaler Politik
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Achtung: Zu allen Veranstaltungen ist bis spätestens vier Wochen vor Vorlesungsbeginn eine Anmeldung über STUDON erforderlich. Diese

		Anmeldung gilt als verbindlich (im Interesse einer seriösen Planung des Lehrbetriebes wird gebeten, dass die Studierenden die Anmeldungen nur dann vornehmen, wenn sie sicher sind, die Veranstaltung auch tatsächlich belegen zu wollen).
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 2
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Hausarbeit Referat Klausur
11	Berechnung der Modulnote	Hausarbeit (70%) Referat (30%) Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Findet sich auf den Seminarplänen, die über StudOn zugänglich sind.

1	Modulbezeichnung 53010	Arbeitsmarktsoziologie Labor market sociology	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Masterseminar: Einführung in die Arbeitsmarktsoziologie (3 SWS) Es besteht Anwesenheitspflicht.	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Martin Abraham	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Abraham
5	Inhalt	Einführung in zentrale Theorien, Methoden und Themenfelder der Arbeitsmarktsoziologie. Zudem werden ausgewählte Themen vertieft erörtert. Der Kurs besteht aus einem Seminarteil im Umfang von 2 SWS und einem Übungsteil im Umfang von 1 SWS.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erwerben umfassende Kenntnisse über Grundfragen der Arbeitsmarktsoziologie • erwerben detaillierte Kenntnisse über den Zusammenhang gesellschaftlicher Rahmenbedingungen und Prozesse des Arbeitsmarktes • erwerben Kompetenzen zur kritischen Beurteilung von politischen Programmen und Maßnahmen im Bereich des Arbeitsmarktes
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Präsentation Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Präsentation (bestanden/nicht bestanden) Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Abraham, Martin, und Thomas Hinz (Hrsg.) (2018): Arbeitsmarktsoziologie. 3. Aufl., Opladen: Westdeutscher Verlag.

1	Modulbezeichnung 54440	Issues in international political economy	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Ma-Vorl: Issues in International Political Economy (IPE) (2 SWS) (Vorlesung mit Übung)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Christoph Moser	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christoph Moser
5	Inhalt	This course deals with international trade policy and the current trade war. The focus will be on the political and economic determinants and consequences of trade liberalization as well as trade policies that increase trade barriers. The course will provide important insights into the global governance of international trade flows, the World Trade Organization and the role of the United States, China and the European Union.
6	Lernziele und Kompetenzen	Students gain an understanding of the importance and evolution of the international trading system and how it affects multinational corporations (MNCs). Students learn about different trade policy tools, their economic consequences and their political constraints, in particular in the United States, China and the European Union. Students learn to critically assess trade-related news in the media.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Recommended prerequisites: Basic knowledge of microeconomics (e.g., Varian, Hal (2014), Intermediate Microeconomics: A Modern Approach, 9th international edition).
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Module compatibility: - Master IBS: core course (Pflichtbereich) - Master IBS: mandatory elective for the area English-speaking countries. Students who select English-speaking countries as an area study cannot take this module as a core course module, but must take it as part of their area studies. - Master Wirtschaftspädagogik, Studienrichtung II: elective course (Wahlbereich im Zweifach Sozialkunde), core course (Pflichtbereich im Zweifach Englisch) - Erweiterungsprüfung Berufliche Schulen/Studienfach - Wirtschaftspädagogik

		• Master Sozialökonomik: elective course (Wahlbereich) • Master Arbeitsmarkt und Personal: elective course (Wahlbereich) • Master Economics: Specialization in Macroeconomics and Finance, and Public economics
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	• Krugman, P., M. Obstfeld and M. Melitz (2017/18), International Trade: Theory and Policy OR International Economics: Theory and Policy, 11th global edition • Further, course materials will be announced in the course.

1	Modulbezeichnung 55860	Seminar zur Wirtschaftssoziologie Sociology of economics	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen. <i>Es besteht Anwesenheitspflicht.</i>	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Abraham Prof. Dr. Tobias Wolbring
5	Inhalt	• Vertiefung zentraler Theorien, Methoden und Themenfelder der Wirtschaftssoziologie • Eigenständige Erarbeitung von Themenfeldern, Forschungsfragen und Forschungsdesigns
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • haben vertiefte Kenntnisse über den Zusammenhang zwischen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und wirtschaftlichen Prozessen • besitzen umfassende Kompetenz, Forschungsfragen in diesem Bereich anhand von Literatur und Daten eigenständig zu analysieren • erwerben vertiefte Kompetenz zur kritischen Beurteilung von politischen Programmen und Maßnahmen im Bereich der Wirtschaft • verfügen über vertiefte Kenntnisse zur Beurteilung und Anwendung von Strategien zur Steuerung von Organisationen im Wirtschaftsprozess
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Referat Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Referat (bestanden/nicht bestanden) Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Portes, Alejandro (2010) Economic Sociology. A systematic inquiry. Princeton, NJ: Princeton University Press. Smelser, Neil, and Richard Swedberg (Eds.). 2005. The Handbook of Economic Sociology. Second Edition. New York: Russell Sage Foundation.

1	Modulbezeichnung 55922	Arbeitsmarkt und Haushalt Labor market and household decisions	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Masterseminar: Arbeitsmarkt und Haushalt (Arbeitsmarkt und Haushalt) (2 SWS) <i>Es besteht Anwesenheitspflicht.</i>	-
3	Lehrende		

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Abraham
5	Inhalt	• Vertiefung zentraler Theorien, Methoden und Themenfelder im Bereich Arbeitsmarkt und Haushalt • Eigenständig Erarbeitung von Themenfeldern und Forschungsfragen • Diskussion von Forschungsdesigns, aktueller Befunde, gesellschaftlicher Implikat
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse und spezialisiertes Wissen über einen Teilbereich der Arbeitsmarktsoziologie, d.h. den Zusammenhang von Haushalt/Familie und Prozesse des Arbeitsmarktes. Sie erwerben umfassende und spezialisierte Kompetenz, Forschungsfragen in diesem Bereich anhand von Literatur und Daten eigenständig zu analysieren. Sie können empirische Forschungsarbeiten im Bereich des Arbeitsmarktes kritisch beurteilen. Sie können Fragestellungen und Befunde in Gruppenarbeit konzise präsentieren und sozialpolitische Schlussfolgerungen mit den Teilnehmenden argumentativ diskutieren.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Arbeitsmarktsoziologie Die Teilnehmerzahl ist auf maximal 20 Studierende begrenzt.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Referat Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Referat (30%) Hausarbeit (70%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Abraham, Martin, und Thomas Hinz (Hrsg.) (2018): Arbeitsmarktsoziologie. 3. Aufl., Opladen: Westdeutscher Verlag.

1	Modulbezeichnung 56180	Seminar zur Bildungssoziologie Seminar in sociology of education	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Masterseminar: Seminar zur Bildungssoziologie (2 SWS) <i>Es besteht Anwesenheitspflicht.</i>	5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Christina Neeß	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Abraham Prof. Dr. Tobias Wolbring
5	Inhalt	• Vertiefung zentraler Theorien, Methoden und Themenfelder der Bildungssoziologie • Eigenständige Erarbeitung von Themenfeldern, Forschungsfragen und Forschungsdesigns
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • haben vertiefte Kenntnisse der Bildungssoziologie, d.h. über den Zusammenhang zwischen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, dem Bildungssystem und wirtschaftlichen Prozessen • besitzen die Kompetenz, Forschungsfragen in diesem Bereich anhand von Literatur eigenständig zu analysieren • besitzen die Kompetenz, die Anwendung von Methoden und Daten auf eigene Forschungsfragen zu diskutieren • erwerben vertiefte Kompetenz zur kritischen Beurteilung empirischer Evidenz im Bereich der soziologischen Bildungsforschung • erwerben vertiefte Kompetenz zur Diskussion von Strategien zur Steuerung des Bildungssystems und seiner Organisationen aus bildungssoziologischer Perspektive
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Referat Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Referat (bestanden/nicht bestanden) Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h

14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Kopp, Johannes (2009) Bildungssoziologie. Eine Einführung anhand empirischer Studien. Wiesbaden: VS Verlag

1	Modulbezeichnung 86242	Applied economic policy	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Johannes Rincke
5	Inhalt	The seminar covers topics in applied economic policy. Specifically, the seminar addresses the question how causal effects of policy interventions can be identified in real data. This overarching question is applied to various specific topics that vary between semesters.
6	Lernziele und Kompetenzen	Participating students • deal with selected papers from the academic literature in economics • learn how to work with empirical data and statistical information • broaden their knowledge in formal methods in economics • learn how to assess and comment theoretical and empirical contributions and results • develop the ability to derive policy implications from academic work • extend their ability to discuss and present academic contents
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	• Sound knowledge of microeconomics, statistics, and econometrics • Familiarity with the linear regression model.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 • Seminar paper (15 pages, written) • Oral presentation • oral discussion of other participants' presentations
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Seminarleistung • Seminar paper (15 pages, written) • Oral presentation • Oral discussion of other participants' presentations
11	Berechnung der Modulnote	Seminarleistung (100%) • Seminar paper (15 pages, written) 50% • Oral presentation 30% • Oral discussion of other participants' presentations 20%
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester

13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	Will be announced

Chemie

1	Modulbezeichnung 62202	Organische und Bioorganische Chemie I Organic and bioorganic chemistry I	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen. Bitte beachten: Anwesenheitspflicht in der Sicherheitsunterweisung und während des Praktikums!	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Kathrin Knirsch
5	Inhalt	- Darstellung, Eigenschaften und Reaktionsverhalten von Alkanen, Alkenen, Alkinen u. Aromaten. - Verständnis des molekularen Ablaufs organisch-chemischer Reaktionen. - Chiralität und Stereochemie. - Wichtige Labormethoden der Organischen Chemie anhand ausgewählter Substanzklassen (Praktikum).
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - erwerben grundlegende Kenntnisse der Organischen Chemie (siehe Beschreibung "Inhalt") und können diese in der Schule sicher anwenden - beherrschen elementare Laborarbeitstechniken im Bereich Organische Chemie (die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Grund-, Mittel- und Realschulen geeignet)
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung Klausur (90 Minuten) Praktikumsleistung (pÜL): Protokoll, unbenotet, 15 - 20 Seiten zzgl. Rohdatendokumentation, Klausur: 90 Minuten
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (83%) Klausur (17%) Klausur (100%) Praktikumsleistung (0%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester

13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 150 h Eigenstudium: 150 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 62221	Organische und Bioorganische Chemie II Organic and bioorganic chemistry II, teaching primary education and secondary education (Hauptschule/ Realschule)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Organische Chemie II (2 SWS) Seminar: Organische Chemie II (2 SWS)	5 ECTS -
3	Lehrende	Dr. Kathrin Knirsch	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Kathrin Knirsch
5	Inhalt	• Darstellung, Eigenschaften und Reaktionsverhalten von substituierten Aromaten, Alkoholen, Ethern und Carbonylverbindungen. • Grundlegende Reaktionsmechanismen und Zusammenhänge. • Bioorganische Chemie.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • besitzen weiterführende Kenntnisse der Organischen Chemie (siehe Beschreibung "Inhalt") und können diese in der Schule sicher anwenden (die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Grund-, Mittel- und Realschulen geeignet)
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Es wird dringend empfohlen, vor Modulbeginn das Modul Organische und Bioorganische Chemie I (LA OC I) erfolgreich besucht zu haben!
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 62222	Organische und Bioorganische Chemie III Organic and bioorganic chemistry III	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen. Bitte beachten: Anwesenheitspflicht in der Sicherheitsunterweisung und während des Praktikums!	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Kathrin Knirsch
5	Inhalt	- Reaktivität von Carbonylverbindungen sowie Bioorganische Chemie. - Darstellung, Eigenschaften und Reaktionsverhalten von Carbonsäuren und deren Derivate. - Wichtige Reaktionsmechanismen und Namensreaktionen. - Synthese- u. Reinigungsmethoden der Organischen Chemie anhand von ausgewählten Verbindungen u. Reaktionen (Praktikum).
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - kennen die wichtigsten Substanzklassen und Reaktionen der Organischen Chemie und können diese in der Schule sicher anwenden (die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Grund-, Mittel- und Realschulen geeignet) - beherrschen wesentliche Laborarbeitstechniken für die Synthese und Aufreinigung organischer Verbindungen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Es wird dringend empfohlen, vor Modulbeginn die Module Organische und Bioorganische Chemie I (LA OC I) und Organische und Bioorganische Chemie II (LA OC II) erfolgreich besucht zu haben!
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung pÜL: Protokoll, benotet, 15 - 20 Seiten zzgl. Rohdatendokumentation
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 105 h Eigenstudium: 45 h

14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 62241	Physikalische Chemie II, Lehramt Grund-, Haupt-, Mittel- und Realschulen Physical chemistry II, Teaching Primary Education and Secondary Education (Hauptschule/Realschule)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen. Bitte beachten: Anwesenheitspflicht in der Sicherheitsunterweisung und während des Praktikums!	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hans-Peter Steinrück
5	Inhalt	5 Experimente aus den 6 Themengebieten Thermodynamik, chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewichte, Elektrochemie, chemische Kinetik und Aufbau der Materie
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - schätzen die Risiken beim Umgang mit Gefahrstoffen und Abfällen in chemischen Laboratorien ein - bedienen mit Hilfe von Versuchsvorschriften einfache physiko-chemische Apparaturen und erklären deren Funktionsweise und Grundprinzipien - erläutern die theoretischen Grundlagen zu den Versuchen - wenden die Prinzipien physikalisch-chemischer Arbeitstechniken auf die Versuche und das Protokollieren der Ergebnisse an - übertragen Vorlesungsinhalte auf experimentelle Anwendungen und ermitteln physikalische Größen - werten experimentelle Daten aus und stellen Ergebnisse dar - schätzen Messunsicherheiten ab und berechnen Messfehler.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung Praktikumsleistung (pÜL): Protokoll, benotet, 15 - 20 Seiten zzgl. Rohdatendokumentation
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester

13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• G. Wedler, H.-J. Freund: Lehrbuch der Physikalischen Chemie (Wiley-VCH) • P. W. Atkins, C. A. Trapp: Physikalische Chemie (Wiley-VCH)

1	Modulbezeichnung 62251	DEM (Übungen im Vortragen mit Demonstrationen) DEM (Presentation tutorials with demonstrations)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Übungen im Vortragen mit Demonstrationen OC (LA RS, MS, GS) (DEM) (4 SWS) Übung: Übungen im Vortragen mit Demonstrationen in Physikalischer Chemie für LA Gymnasium (2 SWS) Bitte beachten: Die OC-Übung findet nur im Wintersemester, AC/PC in jedem Semester statt!	2,5 ECTS 1,67 ECTS
3	Lehrende	Dr. Kathrin Knirsch Dr. Florian Maier Dr. Andreas Bayer Prof. Dr. Rainer Fink	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Kathrin Knirsch
5	Inhalt	Fachwissenschaftliche Vorträge mit passenden Demonstrationen zu ausgewählten Themen der Chemie
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können unter Berücksichtigung chemiedidaktischer Gesichtspunkte fachliche Vorträge mit Demonstrationen sicher halten und Fachpublikum chemische Inhalte vorstellen (die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Grund-, Mittel- und Realschulen geeignet)
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Die vorherige Teilnahme an den Modulen ChemDid I + II LA, LA AC I + II und LA OC I - III wird dringend empfohlen!
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Referat Referat PL: Vortrag Anorganische oder physikalische Chemie (50%) + Vortrag Organische Chemie (50%), jeweils ca. 30 - 45 min - oder alternativ Gesamt Vortrag (60 - 90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Referat (50%) Referat (50%) 50% Vortrag OC + 50% Vortrag AC oder PC oder Gesamt Vortrag (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 120 h Eigenstudium: 30 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 62270	Einführung in die Fachdidaktik Chemie (DIDCHEM LARS) Introduction to chemistry teaching methodology (DIDCHEM LARS)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Grundlagen der Chemiedidaktik (2 SWS, WiSe 2025) Übung: Ausgewählte Themen des Chemieunterrichts (2 SWS, WiSe 2025)	- 5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Sebastian Habig	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sebastian Habig	
5	Inhalt	• Historie des Chemieunterrichts, Begriffsbestimmung • Aufgaben und Ziele der Didaktik der Chemie • Ziele und Inhalte des Chemieunterrichts: Planungsgrundlagen, Pädagogische Leitlinien, Linienführung zu inhaltlichen Problemfeldern im Chemieunterricht • Lernende und Lehrende im Chemieunterricht: Schülervorstellungen, Motivation, Kenntniserwerb von Schülern im Chemieunterricht • Medien im Chemieunterricht: Experimente, Schulbücher, Tafel und Folie usw. Modelle im Chemieunterricht, Multimedialer Chemieunterricht • Fachsprache im Chemieunterricht • Entwicklung einer Unterrichtsstunde: Rahmenbedingungen für Chemieunterricht Didaktische-Methodische Grundlagen der Planung und Gestaltung einer Unterrichtsstunde im Fach Chemie, Planungsphasen • Unterrichtsverfahren und Unterrichtsmethoden • Didaktische Modelle und Konzepte für den Chemieunterricht • Kontrolle und Bewertung im Chemieunterricht • Fachdidaktische Forschung	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • verknüpfen chemische Kenntnisse und Fähigkeiten mit chemiedidaktischem Wissen und schulchemischen Fragestellungen. • entwickeln eine tragfähige Vorstellung von effektivem Lehren und Lernen und erarbeiten konkrete Umsetzungsmöglichkeiten für den Chemieunterricht. • werden befähigt, Chemieunterricht begründet zu planen und die Lernprozesse im Chemieunterricht zu verstehen. • können lerntheoretische Erkenntnisse auf den Chemieunterricht beziehen und daraus Prinzipien für die Unterrichtsgestaltung ableiten. • entwickeln ein Repertoire an integrativen, schulrelevanten Experimenten und Modellvorstellungen. • erwerben Methoden- und Medienkompetenz im Hinblick auf den Einsatz im Chemieunterricht.	

		Die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Realschulen geeignet.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 62280	Chemische Schulexperimente (DIDCHEM CSE) School chemistry experiments (DIDCHEM CSE FG)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sebastian Habig
5	Inhalt	Durchführung bedeutsamer Themengebiete der experimentellen Schulchemie der Sekundarstufe I, u.a.: • Verfahren zur Stofftrennung und zu Stoffnachweisen, • Verfahren zur Einführung und Charakterisierung der chemischen Reaktion, • Verfahren zur Einführung und Differenzierung von Modellbetrachtungen und deren Verknüpfung mit experimentellen Untersuchungen • Verfahren zur Herstellung und Untersuchung von bedeutsamen Stoffen und Substanzklassen. Kenntnis der geltenden Gefahrstoffverordnung und Umsetzung der sich daraus ergebenden Maßnahmen. Anwendung unterschiedlicher Einsatzmöglichkeiten des Tablets zur Einbindung gefilmter Experimente im Chemieunterricht.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • führen schulrelevante Experimente durch und ordnen sie den entsprechend gültigen Lehrplanthemen zu. • lernen eine Vielfalt an experimentellen Möglichkeiten zu den verschiedenen Themenbereichen der Schulchemie kennen. • erlernen den sicheren Umgang mit Geräten und Chemikalien und deren fachgerechten Einsatz im Chemieunterricht ihrer Schulart. • werden befähigt Gefährdungsbeurteilungen unter Einbeziehung der geltenden Richtlinien zu erstellen. • lernen die Gefahrenpotentiale der durchgeführten Versuche einzuschätzen, um diese für den späteren Schuleinsatz zu minimieren. • werden in der korrekten Chemikalienentsorgung unterwiesen. • filmen ausgewählte Experimente und bereiten diese fachdidaktisch auf. Die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Grund-, Haupt- und Realschulen geeignet.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222

		Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Referat
11	Berechnung der Modulnote	Referat (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 62373	Qualitative Analytische Chemie Qualitative analytical chemistry	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Praktikum Anorganische Chemie I für Lehramt LAG und LARS [Prüfungsnr. 23731 (LAG, LARS)] (8 SWS, SoSe 2026) Seminar: Einführungskurs (mit Seminar) zum Praktikum 'Anorganische Chemie I' [Prüfungsnr. 23732 (LAG); 23732(RS); 21912 (GS/MS)] (2 SWS, WiSe 2025) Bitte beachten: - Der Einführungskurs zum Praktikum findet i.d.R. am Ende des Wintersemesters Ende März/Anfang April (in der vorlesungsfreien Zeit!) statt, das Praktikum selbst findet dann im Anschluss im Sommersemester statt! - Die dazugehörige Klausur (Prüfungsnr. 23732) findet nach Ende des Einführungskurses i.d.R. Anfang April in der vorlesungsfreien Zeit zu Beginn des Sommersemesters statt, die Anmeldung dazu auf Campo muss aber bereits im Wintersemester erfolgen! - Anwesenheitspflicht in Sicherheitsunterweisung und Praktikum!	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Anton Neubrand	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Anton Neubrand
5	Inhalt	- Einführung in das sichere Arbeiten mit Gefahrstoffen in chemischen Laboratorien - Umgang mit anorganischen Säuren, Basen, Salzen und Komplexverbindungen - Grundlagen qualitativer Trenn- und Bestimmungsmethoden von Ionen - Prinzip des Trennungsgangs für Kationen - Nachweisreaktionen für Kationen und Anionen - Aufschlüsse
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - besitzen grundlegende handwerkliche Fähigkeiten für das sichere Experimentieren im chemischen Labor - setzen die Seminarinhalte im Praktikum um - wenden klassische Nachweismethoden und die im Praktikumsplan vorgesehenen Versuche selbstständig an
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Das erfolgreiche Bestehen der Klausur ist Voraussetzung zur Teilnahme am Praktikum!
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222

		Chemie Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (45 Minuten) Praktikumsleistung (pÜL): Protokoll, benotet, 15 - 20 Seiten zzgl. Rohdatendokumentation
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (40%) Praktikumsleistung (60%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 135 h Eigenstudium: 15 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• C.E. Mortimer, Chemie das Basiswissen der Chemie, Georg Thieme Verlag • E. Riedel, Anorganische Chemie, de Gruyter • Jander/Blasius, Anorganische Chemie I

Elektro- und Informationstechnik

1	Modulbezeichnung 44491	Fachdidaktik Elektro- und Informationstechnik II Teaching Methodology II	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Fachdidaktik Elektrotechnik und Informationstechnik 2 (0 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Silva Brütting	

4	Modulverantwortliche/r	Silva Brütting
5	Inhalt	• Fortführung des Advance Organizers als Leitfaden für die Fachdidaktik • Grundlagen des Lernens nach Manfred Spitzer • SOL Einführung • Erstellung einer Lernsituation • Regeln der Materialerstellung • Medieneinsatz • Guter Unterricht nach Hilbert Meyer • Lehrerpersönlichkeit
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erläutern die SOL-Methoden (Gruppenpuzzle, Advance Organizer und Sandwich Prinzip), wählen zum Lernziel passende aus und wenden diese Methoden in der Lernsituation an, • nennen ein Ablagekonzept für vorbereitete Unterrichtskonzepte, • erkennen die Vorteile einer strukturierten Anlage für die Weiterverwendung von vorbereiteten Unterrichtskonzepten, • reflektieren verschiedene Merkmale der Lehrerpersönlichkeit (z.B. Blick, Stand) kritisch und wenden diese an, • formulieren inhaltliche Sachaussagen des Unterrichts (Geschäfts- und Arbeitsprozess) für eine konkrete Unterrichtseinheit • koordinieren die Vorbereitung einer Lernsituation in einer Kleingruppe, • bereiten eine Lernsituation im Team vor, • führen die vorbereitete Lernsituation im Team praktisch durch.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Fachdidaktik I
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Elektro- und Informationstechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktische Prüfung/Test
11	Berechnung der Modulnote	Praktische Prüfung/Test (100%)

12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Lehrbuch: Praxis der Unterrichtsvorbereitung, Gehlert/ Polmann, 2006

1	Modulbezeichnung 92510	Digitaltechnik Digital technology	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Digit Übung - Parallelgruppe 2 (2 SWS) Übung: Digit Übung - Parallelgruppe 1 (2 SWS) Vorlesung: Vorlesung Digitaltechnik (2 SWS)	5 ECTS 5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	Ouadie Touijer Sascha Breun Prof. Dr.-Ing. Georg Fischer	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Georg Fischer
5	Inhalt	Das Modul gibt eine automatenorientierte Einführung in den Entwurf digitaler Systeme. Mathematische Grundlagen kombinatorischer wie sequentieller digitaler Schaltsysteme werden behandelt. • Mathematische Grundlagen • Entwurf kombinatorischer Schaltungen • Analyse kombinatorischer Schaltungen • Funktionsbeschreibung sequentieller Schaltungen • Struktursynthese sequentieller Schaltungen • Analyse sequentieller Schaltungen Im Rahmen dieses Moduls werden folgende Themen zunehmend vertieft: • Aufbau von CMOS-Logik-Gattern • Schaltalgebra • Minimierung und Schaltungssynthese mit KVS-Diagrammen • Minimierung und Schaltungssynthese mit dem McCluskey-Verfahren • Zahlensysteme (Binärsystem, Oktalsystem, hexadezimalsystem) • Entwurf und Realisierung von Automaten
6	Lernziele und Kompetenzen	Nach der Teilnahme sind die Studierenden in der Lage Das Prinzip der Komplementärsymmetrie und dessen Bedeutung für die Digitaltechnik zu erläutern sowie grundlegende Gatterschaltungen auf Transistorebene zu zeichnen, zu erläutern und zu analysieren. Schaltfunktionen mathematisch mit Hilfe von schaltalgebraischen Ausdrücken zu beschreiben, diese Ausdrücke aufzustellen, umzuformen und zu minimieren. Verfahren zum systematischen Entwurf von Schaltnetzen zu verstehen und anzuwenden. Dazu gehört das Erstellen einer formalen Spezifikation sowie die Minimierung der spezifizierten Funktion mit Hilfe von z.B. Karnaugh-Veitch-Symmetriediagrammen oder dem Quine-McCluskey Verfahren. Die Studierenden können diese Verfahren anwenden und hinsichtlich ihres Implementierungsaufwands evaluieren. Die interne Darstellung von Zahlen in Digitalrechnern verstehen, verschiedene Darstellungsarten von vorzeichenbehafteten rationalen Zahlen bewertend zu vergleichen, Algorithmen für arithmetische Operationen innerhalb dieser Zahlendarstellungen zu erläutern und anzuwenden und typische Probleme dieser Darstellungsarten zu verstehen.

		Den Aufbau des Universalrechners nach von Neumann zu erläutern und dessen Komponenten zu verstehen. Anwendungsbereiche und Aufbau von Schaltwerken (Automaten) zu erläutern und den Prozess des Schaltwerksentwurfs von der Problemspezifikation, dem Zeichnen von Automatengraphen über die Minimierung der auftretenden Schaltfunktionen bis hin zur Realisierung des Schaltwerks mit Logikgattern selbständig durchzuführen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Elektro- und Informationstechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 92540	Energie- und Antriebstechnik Power engineering and drives	7,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (2 SWS, WiSe 2025) Übung: Übungen zu Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (1 SWS, WiSe 2025)	2,5 ECTS 1 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Susanne Lehner Dr.-Ing. Jens Igney	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Susanne Lehner Prof. Dr.-Ing. Matthias Luther
5	Inhalt	Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik: Einleitung; Grundlagen: Leistung und Wirkungsgrad, Physikalische Grundgesetze, Induktivitäten Gleichstromantriebe: Gleichstrommotor, Konventionelle Drehzahlstellung, Elektronische Drehzahlstellung Drehstromantriebe: Grundlagen und Drehfeld, Synchronmaschine, Asynchronmaschine, Konventionelle Drehzahlstellung, Elektronische Drehzahlstellung Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung: Elektrische Energieversorgungssysteme: Eigenschaften der elektrischen Energie, Aufbau von Energieversorgungsnetzen, Betriebsmittel in Netzen Grundlagen der Wechselstromtechnik: kosinus- und nichtkosinusförmige periodische Größen, komplexe Wechselstromrechnung, Vierpole Transformationen für Dreiphasensysteme: Nullgröße und Raumzeiger, Symmetrische Komponenten, Diagonal- und Zwei-Achsen-Komponenten; Transformation symmetrischer Drehstromnetze; unsymmetrische Betriebszustände Leistungen: Grundbegriffe, Leistungen in Drehstromnetzen, Blindleistungskompensation Wirtschaftliche Energieversorgung: Kostenarten, Investitions- und Kostenrechnung, wirtschaftlicher Betrieb von Netzen
6	Lernziele und Kompetenzen	Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik: Kenntnisse und Verständnis der grundsätzlichen Funktionsweise elektrischer Maschinen, deren stationären Betrieb, die konventionelle (verlustbehaftete) Drehzahlstellung und einfache Grundlagen der elektronischen Drehzahlstellung. Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung: Kenntnisse und Verständnis: des Aufbaus und Betriebs von Energieversorgungsnetzen, der mathematischen und netzwerktheoretischen Beschreibung und Berechnung von Vorgängen in Energieversorgungsnetzen, der wirtschaftlichen Energieversorgung Die Studierenden

		• kennen die aktuellen Herausforderungen in der elektrischen Energieversorgung, • kennen alle wichtigen Betriebsmittel in elektrischen Energiesystemen, • kennen die grundlegenden Zusammenhänge der Wirtschaftlichkeit elektrischer Energieversorgung, • verstehen die grundlegenden technischen Zusammenhänge der elektrischen Energieversorgung, • verstehen die Grundlagen des Wechsel- und des Drehstromsystems, • kennen die Möglichkeiten des Betriebs hybrider Systeme, • berechnen verschiedene Leistungsarten in ein- und dreiphasigen Systemen, • verstehen die Anwendung der Vier- und Achtpoltheorie, • verstehen unterschiedliche Modaltransformationen und deren Anwendungsgebiete, • wenden Modaltransformationen an, um symmetrische und unsymmetrische Betriebszustände in Drehstromsystemen zu analysieren, • wenden Berechnungsverfahren zur Kenngrößenbestimmung von Leitungen an und • verstehen die Herausforderungen bei der Netzbetriebsführung.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Grundlagen der Elektrotechnik I und II Grundlagen der Elektrotechnik I bis III
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Elektro- und Informationstechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur mit MultipleChoice (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Die Prüfungsleistung kann nach Wahl der Studierenden entweder in der Form einer 180-minütigen Klausur oder in Form von 2 Teilklausuren je 90 Minuten zu den einzelnen Bereichen (15a und 15b) erbracht werden. Es gilt § 28 Abs. 1 Satz 2, Abs. 2 Satz 1 ABMPO/TechFak
11	Berechnung der Modulnote	Klausur mit MultipleChoice (47%) Klausur (53%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 105 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	- Skript zur Vorlesung

1	Modulbezeichnung 92590	Halbleiterbauelemente Semiconductor devices	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Übungen zu Halbleiterbauelemente (2 SWS) Vorlesung: Halbleiterbauelemente (2 SWS) Tutorium: Tutorium Halbleiterbauelemente (2 SWS)	- 5 ECTS -
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze Jan Dick Robert Kammel	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze
5	Inhalt	Das Modul Halbleiterbauelemente vermittelt den Studierenden der Elektrotechnik die physikalischen Grundlagen moderner Halbleiterbauelemente. Zunächst befasst es sich nach einer Einleitung in die moderne Halbleitertechnik und Halbleitertechnologie mit der Behandlung von Ladungsträgern in Metallen und Halbleitern; und es werden die wesentlichen elektronischen Eigenschaften der Festkörper zusammengefasst. Darauf aufbauend werden im Hauptteil der Vorlesung die Grundelemente aller Halbleiterbauelemente pn-Übergang, Schottky-Kontakt und MOS-Varaktor detailliert dargestellt. Damit werden dann zum Abschluss die beiden wichtigsten Transistorkonzepte der Bipolartransistor und der MOS-gesteuerte Feldeffekttransistor (MOSFET) ausführlich behandelt. Ein Ausblick, der die gesamte Welt der halbleiterbasierten Bauelemente für Logik- & Hochfrequenzanwendungen, Speicher- und leistungselektronischen Anwendungen beleuchtet, rundet ab.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden Fachkompetenz Verstehen - verstehen grundlegende physikalische Vorgänge (u.a. Drift, Diffusion, Generation, Rekombination) im Halbleiter - interpretieren Informationen aus Bänderdiagrammen Anwenden - beschreiben die Funktionsweisen moderner Halbleiterbauelemente - berechnen Kenngrößen der wichtigsten Bauelemente - übertragen - ausgehend von den wichtigsten Bauelementen, wie Dioden, Bipolartransistoren und Feldeffekttransistoren - diese Funktionsprinzipien auf Weiterentwicklungen für spezielle Anwendungsgebiete wie Leistungselektronik oder Optoelektronik Analysieren - diskutieren das Verhalten der Bauelemente z.B. bei hohen Spannungen oder erhöhter Temperatur
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundlagen der Elektrotechnik I
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!

9	Verwendbarkeit des Moduls	Elektro- und Informationstechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• Vorlesungsskript, am LEB erhältlich • R. Müller: Grundlagen der Halbleiter-Elektronik, Band 1 der Reihe Halbleiter-Elektronik, Springer-Verlag, Berlin, 2002 • D.A. Neamen: Semiconductor Physics and Devices: Basic Principles, McGraw-Hill (Richard D. Irwin Inc.), 2002 • Th. Tille, D. Schmitt-Landsiedel: Mikroelektronik, Springer-Verlag, Berlin, 2004 • S.K. Banerjee, B.G. Streetman: Solid State Electronic Devices, Prentice Hall, 2005

1	Modulbezeichnung 92610	Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Martin Vossiek	
5	Inhalt	Das Modul beschäftigt sich mit den elementaren passiven Bauelementen der Elektrotechnik und ihren hochfrequenztechnischen Eigenschaften. Neben der Theorie und den Eigenschaften der passiven Bauelemente werden wichtige anwendungsspezifische Aspekte behandelt. Zunächst werden der Aufbau und die Eigenschaften sowie die Frequenzabhängigkeit realer Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Übertrager und Resonanzelemente behandelt. Als Basis hierzu werden der Skineffekt und die Polarisationsmechanismen in dielektrischen bzw. magnetischen Medien thematisiert. Die Eigenschaften der elektrischen Leitung - als Beispiel für ein elektromagnetisches Bauelement, das in wenigstens einer Dimension größer als die Wellenlänge ist - bilden einen weiteren Bestandteil. In diesem Rahmen werden die Leitungstheorie der Lecherleitung und der Einsatz von Leitungen als Transformationselement behandelt. Als Hilfsmittel für Leitungstransformationen wird das Smith-Chart eingeführt, welches zur Bearbeitung von Schaltungsaufgaben eingesetzt wird. Des Weiteren werden die Eigenschaften und Anwendungen gängiger hochfrequenztauglicher Wellenleiter, wie z. B. koaxiale oder planare Wellenleiter, behandelt. Abschließend werden die Wellengrößen und die Streuparameterdarstellung zur Beschreibung hochfrequenter elektrischer Komponenten und Netzwerke eingeführt.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls kennen und verstehen die Studierenden die HF-Eigenschaften von realen konzentrierten Bauelementen sowie von elektromagnetischen Wellenleitern und deren Zusammenschaltungen und können die zuvor genannten passiven Bauelemente anhand ihrer Kenngrößen bewerten. Sie sind zudem in der Lage, die Kenngrößen und die frequenzabhängigen Übertragungseigenschaften von konzentrierten Bauelementen, von Wellenleitern und von einfachen Zusammenschaltungen zu berechnen.	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: • Grundlagen der Elektrotechnik 1-2 • Mathematik 1-3 • Werkstoffkunde • Elektromagnetische Felder I (begleitend)	
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Elektro- und Informationstechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222	

10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	[1] Frank Gustrau, Hochfrequenztechnik: Grundlagen der mobilen Kommunikationstechnik, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 1. Auflage, 2011 [2] Zinke, O., Brunswig, H., Hochfrequenztechnik, Band 1, Springer Verlag, Berlin, 6. Auflage, 2000 [3] Meinke, H., Gundelach, F. W., Lange, K., Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Springer Verlag, Berlin, 5. Auflage, 1992 [4] Rizzi, P. A., Microwave Engineering, Passive Circuits Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1988 [5] Pozar, D. M., Microwave Engineering John Wiley & Sons, New York, 2. Auflage, 1998

1	Modulbezeichnung 92640	Praktikum Schaltungstechnik Laboratory: Circuit technology	2,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: PR ST (3 SWS)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Manuel Koch Sascha Breun Sebastian Peters	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Robert Weigel
5	Inhalt	Das Praktikum ist aufgeteilt in fünf Versuche, die das theoretische Wissen über die analoge und digitale Schaltungstechnik vertiefen und besonders die Anwendung in der Praxis zeigen. 1) Bedienung der Messgeräte 2) Bipolar und MOSFET-Transistorschaltungen 3) Operationsverstärker-Anwendungen 4) Digitaltechnik 5) Analog-Digital-Umsetzung
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studenten lernen, grundlegende elektronische Schaltungen zu simulieren, aufzubauen und zu vermessen und mit den Simulationsergebnissen zu vergleichen. Das Verständnis wird durch den praktischen Umgang mit Bipolar- und Feldeffekttransistoren sowie Operationsverstärkern vertieft. Des Weiteren werden digitale Schaltungen entworfen aufgebaut und verifiziert. Außerdem vermittelt der Umgang mit Analog-Digital und Digital-Analog-Umsetzern die Anwendung der Systemtheorie. Die Anwesenheit ist verpflichtend, da der Kompetenzerwerb im Umgang mit Messgeräten nur durch die Präsenz im Labor erlangt werden kann. Um die Sicherheit zu gewährleisten, ist die tägliche Teilnahme an den Unterweisungen zu den einzelnen Versuchen verpflichtend. Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studenten in der Lage: • Messaufbauten mit Messgeräten wie z.B. Multimeter, Signalgenerator, Oszilloskop im Zeit- und Frequenzbereich zu untersuchen, • den inneren Aufbau von Operationsverstärkern zu analysieren, indem dieser mit diskreten Transistorschaltungen aufgebaut wird, • komplexe Anlogschaltungen mittels Simulationen und Messungen zu analysieren und deren Verhalten im Groß- und Kleinsignalbereich zu charakterisieren, • durch einen Vergleich von gemessenen und simulierten Ergebnissen den Einfluss von parasitären Eigenschaften nachzuvollziehen, • komplexe logische Verknüpfungen zu vereinfachen und sie als Schal-tung aufzubauen und die Funktion zu überprüfen, • theoretische und messtechnische Zusammenhänge von Quantisierungsverhalten in Mixed-Signal-Schaltungen am Beispiel eines 8 Bit Analog-Digital-Umsetzers zu analysieren,

		• Filterentwurf und Aufbau am Beispiel eines Rekonstruktionsfilters für die Digital-Analog-Umsetzung durchzuführen und dessen Amplituden- und Phasengang zu bestimmen, • sich mit komplexen Fragenstellungen in Gruppenarbeit auseinander-zusetzen, • sich bei auftretenden Problemen mit weitergehender Literatur selbstständig oder durch Diskussion in der Gruppe Lösungsansätze zu er-arbeiten, • Simulations- und Messergebnisse sinnvoll zu dokumentieren und auf Plausibilität zu prüfen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Elektro- und Informationstechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 35 h Eigenstudium: 40 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 92660	Schaltungstechnik Circuit technology	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Robert Weigel
5	Inhalt	• Halbleiterbauelemente: Diode, Bipolartransistor, MOSFET • Transistor-Grundsaltungen: Arbeitspunkte, Großsignal-, Kleinsignalverhalten • Verstärker: Stromquellen, Differenzverstärker, Impedanzwandler • Operationsverstärker, innerer Aufbau, Modelle, Anwendungen • Digital-Analog-/Analog-Digital-Umsetzer: Grundsaltungen, Modelle, Anwendungen
6	Lernziele und Kompetenzen	• Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Funktionsweisen von Halbleiterschaltungen wie Dioden- und Transistorgrundsaltungen, Verstärkern, Operationsverstärkern und Analog-Digital-/Digital-Analog-Umsetzern und können diese erläutern. • Die Studierenden können komplexe Schaltungen durch eine Zerlegung in grundlegende Funktionsblöcke analysieren und diese in ihrer Funktion beurteilen. • Die Studierenden verstehen die Entwicklungsmethodik beim Entwurf von grundlegenden Halbleiterschaltungen und können diese dimensionieren. • Die Studierenden können eine einfache, abstrakte Funktionsbeschreibung in grundlegende Halbleiterschaltungen abbilden und diese zur Erfüllung der abstrakten Funktion auslegen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Elektro- und Informationstechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h

14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 96801	Kommunikationsstrukturen Communication structures	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Übungen zu Kommunikationsstrukturen (2 SWS) Vorlesung: Kommunikationsstrukturen (2 SWS)	5 ECTS 5 ECTS
3	Lehrende	Jürgen Frickel	

4	Modulverantwortliche/r	Jürgen Frickel
5	Inhalt	Einführung • Information und Kommunikation • Anwendungsgebiete - Kommunikation Strukturen und Eigenschaften von Kommunikationssystemen • Grundlegende Definitionen und Klassifikationen • Grundlegende Strukturen Protokolle und Schnittstellen • Grundlagen • Basis-Verfahren und Beispiele • TCP/IP-Protokol • Referenzmodell nach ISO/OSI • Sicherungsschicht/Data Link Layer (LLC und MAC) • Bitübertragungsschicht/Physical Layer • Übertragungsmedien Hardware in Kommunikationsstrukturen • HW-Architekturen und Funktionsblöcke • Digitale und Analoge Komponenten • Schaltungsdetails von Komponenten Grundlagen von Bussystemen • Klassifikation • Funktionale Eigenschaften • Arbitrierungs-Verfahren Leitungsgebundene Anwendungen für Rechnersysteme • Bus-Applikationen • Baustein-/IC-interne Busse (AMBA, FPI, ConTraBus, .) • Baugruppeninterne Busse (I2C, Chipsätze+Bridges, .) • Busse für Rechensysteme (VME, ISA, PCI, PCIe, AGP, .) • Peripherie-Busse (ATA, IEC, USB, Firewire, Fibre Channel, Thunderbolt .) Leitungsgebundene Anwendungen in Systemen • Feldkommunikation • Automobil, Luftfahrt, Space (CAN, MOST, LIN, MILBus, Spacewire .) • Industrie, Haustechnik (Profibus, EIB, .) • Weitverkehrsnetze • SDH, PDH, ATM,
6	Lernziele und Kompetenzen	1. Die Studierenden werden in die Lage versetzt die Konzepte und Verfahren vor allem drahtgebundener Kommunikationssysteme anzuwenden.

		2. Die Studierenden lernen die Funktionsweise und den Einsatzzweck diverser Kommunikationsprotokolle zu verstehen, und miteinander zu vergleichen. 3. Desweiteren analysieren und klassifizieren Sie grundlegende Strukturen von leitungsgebundenen Kommunikationssystemen anhand ihrer funktionalen Eigenschaften.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Elektro- und Informationstechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich Klausur, 90min
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

Fachspezifisches Wahlpflichtmodul

1	Modulbezeichnung 96630	Leistungselektronik Power electronics	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Übungen zu Leistungselektronik (2 SWS) Vorlesung: Leistungselektronik (2 SWS) Tutorium: Leistungselektronik Tutorium Kurs1 (0 SWS) Tutorium: Leistungselektronik Tutorium Kurs 2 (0 SWS)	- 5 ECTS - -
3	Lehrende	Prof. Dr. Martin März Raffael Schwanninger Madlen Hoffmann Stefanie Büttner	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin März
5	Inhalt	Grundlagen der Topologieanalyse: Stationaritätsbedingungen, Strom-Spannungsformen, verbotene Schalthandlungen Nicht-isolierende Gleichspannungswandler: Grundlegende Schaltungstopologien, Funktionsweise, Dimensionierung Isolierende Gleichspannungswandler: Grundlegende Schaltungstopologien, Gleichrichterschaltungen, Transformatoren als Übertrager bzw. Energiespeicher Leistungshalbleiter: Grundlagen des statischen und dynamischen Verhaltens von MOSFET, IGBT und Dioden; Spezifika von WBG-Leistungshalbleitern auf Basis von Siliziumcarbid (SiC) und Galliumnitrid (GaN); Kommutierungsarten; Kurzschluss, Avalanche Passive Leistungsbaulemente: Induktive Bauelemente (weichmagnetische Kernmaterialien, nichtlineare Eigenschaften, Kernverluste, Wicklungsverluste); Kondensatoren (Technologien und deren Anwendungseigenschaften, sicherer Arbeitsbereich, Brauchbarkeitsdauer, Impedanzverhalten) Parasitäre Elemente: Niederinduktive Aufbautechniken Treiber- und Ansteuerschaltungen für Leistungshalbleiter: Grundsaltungen zur Ansteuerung MOS-gesteuerter Bauelemente mit und ohne galvanische Isolation, Schaltungen zur Erhöhung von Störabstand und Treiberleistung, Ladungspumpe, Schutzbeschaltungen, PWM-Modulatoren Gleichrichter und Leistungsfaktorkorrektur: Phasenanschnittsteuerung, Phasenabschnittsteuerung, Gleichrichterschaltungen, Netzstromverformung, aktive Leistungsfaktorkorrektur

		Pulsumrichter: Übersicht, Blockschaltbild, netzseitige Stromrichter, lastseitiger Pulswechselrichter, Sinus-Dreieck- und Raumzeigermodulation, Dreipunktwechselrichter
6	Lernziele und Kompetenzen	Lernziel In der Vorlesung werden die Grundlagen zum Verständnis der Spannungswandlerschaltungen gelegt. Dies betrifft sowohl die Funktionsweise der Schaltungen, die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Schaltungsprinzipien als auch die Besonderheiten der wesentlichen Komponenten wie Halbleiterschalter und passive Bauteile. Die Studierenden können • die Funktionsprinzipien leistungselektronischer Basistopologien mit und ohne galvanische Isolation erklären, • einfache leistungselektronische Wandler analysieren und die für ein Systemdesign relevanten elektrischen und thermischen Parameter berechnen, • die grundlegenden Eigenschaften verschiedener Schaltungslösungen erklären und diskutieren, • die Vor- und Nachteile verschiedener Bauteiltechnologien in einer leistungselektronischen Schaltung bewerten, • einfache leistungselektronische Wandler entwerfen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Fachspezifisches Wahlpflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) schriftliche Klausur (90 min.), keine Hilfsmittel (außer Taschenrechner) erlaubt
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	[1] Franz Zach: Leistungselektronik. Springer-Vieweg, ISBN 978-3-658-04898-3

	[2] Schröder D., Marquardt R.: Leistungselektronische Schaltungen. Springer-Vieweg, ISBN 978-3-662-55324-4 [3] Joachim Specovius: Grundkurs Leistungselektronik. Springer-Vieweg, ISBN 978-3-658-03308-8 [4] Ulrich Schlienz: Schaltnetzteile und ihre Peripherie. Vieweg, ISBN 3-528-03935-3 [5] Albach M.: Induktivitäten in der Leistungselektronik. Springer-Vieweg, ISBN 978-3-658-15080-8 [6] Tursky W., Reimann T., et al.: Applikationshandbuch Leistungshalbleiter. Semikron, ISBN 978-3-938843-56-7 [7] Volke A., Hornkamp M.: IGBT Modules. Infineon, ISBN 978-3-00-040134-3 [8] Kenneth L. Kaiser: Electromagnetic Compatibility Handbook. CRC Press, ISBN 0-8493-2087-9 [9] Hofer K.: Moderne Leistungselektronik und Antriebe. VDE-Verlag, ISBN 3-8007-2067-1

1	Modulbezeichnung 92347	Mechatronic components and systems (MCS)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Philipp Beckerle
5	Inhalt	System thinking and integration - Interactions of hardware and software - Engineering design methods Mechanical components - Energy conductors and transformers - Control elements and energy storages Actuators - Electrodynamical and electromagnetic actuators - Fluid actuators and unconventional actuators • Sensors for measuring mechanical quantities • Control and information processing
6	Lernziele und Kompetenzen	On successful completion of this module, students will be able to: • Holistically understand mechatronic systems and optimize them using methods of system integration, control, and information processing. • Grundlegende mechanische Komponenten unterscheiden, charakterisieren, modellieren und im Rahmen des Systementwurfs auswählen und dimensionieren. • Distinguish, characterize, model, and select basic mechanical components to dimension them in terms of system design. • Describe electrodynamic, electromagnetic, fluid power, and unconventional actuators phenomenologically and mathematically to dimension them considering the overall system. • Describe sensors for measuring mechanical quantities phenomenologically and mathematically and dimension them taking into account the overall system.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Fachspezifisches Wahlpflichtmodul - Metalltechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Fachspezifisches Wahlpflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222

10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	• Rinderknecht, S. (2018). Einführung in die Mechatronik für den Maschinenbau. Shaker. • Isermann, R. (2007). Mechatronische Systeme: Grundlagen. Springer. • Janocha, H. (Ed.). (2013). Aktoren: Grundlagen und Anwendungen. Springer

1	Modulbezeichnung 96111	Markt und Netze –Systemlösungen für die Energiewende Market and grids - system solutions for the energy transition	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Hans-Christoph Maurer
5	Inhalt	Zentral für eine nicht nur technisch machbare, sondern auch ökonomisch effiziente Dekarbonisierung des europäischen Energieversorgungssystems ist der institutionelle Rahmen z. B. für Energiemärkte und den Umgang mit Energie-Infrastrukturen. Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über diesbezügliche Fragen. Sie beginnt mit einer Einführung in Energiebilanzen und -szenarien und diskutiert Maßnahmen zum Umgang mit CO₂-Emissionen und Klimawandel. Nach einer Erläuterung wesentlicher methodische Ansätze der ökonomischen Kostenrechnung erfolgt eine Einführung in die Funktionsweise von Energiemärkten. Daran anschließend werden Fragestellung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und der Gewährleistung von Versorgungssicherheit vor dem Hintergrund der Energiewende und den resultierenden Herausforderungen für die Stromnetze diskutiert. Die Vorlesung schließt mit einem Überblick über die Flexibilisierung des Stromsystems durch erzeugungs- und lastseitige Flexibilitätspotenziale und die Dekarbonisierung der Sektoren Wärme und Verkehr durch Sektorkopplungstechnologien.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • kennen die Grundzüge des energiewirtschaftlichen Ordnungsrahmens in Deutschland und Europa; • sind vertraut mit den wesentlichen Akteuren im Energiesystem und ihren Rollen; • analysieren die Anreize für das Handeln dieser Akteure und die resultierenden Wirkungen für das Energieversorgungssystem; • können Energiebilanzen und Energieszenarien lesen und interpretieren; • verstehen die Bedeutung energiebedingter CO₂-Emissionen für die Bekämpfung des Klimawandels und können die Wirkungsweise von Instrumenten zur Emissionsreduktion erläutern; • beherrschen die energiewirtschaftliche Kostenrechnung aus betriebs- und volkswirtschaftlicher Perspektive; • verstehen die Funktionsweise von Märkten für elektrische Energie; • beschreiben Potenziale, Kosten und Systemwirkungen unterschiedlicher Technologien erneuerbarer Energien;

		• erkennen die Herausforderungen zur Gewährleistung von Versorgungssicherheit in einem von erneuerbaren Energien dominierten Erzeugungssystem sowie denkbare Lösungsansätze; • kennen die Mechanismen zur Koordination von Energiemarkt und Netzinfrastruktur wie Netzausbau und Engpassmanagement; • verstehen den Bedarf zur Flexibilisierung des Energieversorgungssystems sowie diesbezügliche Potenziale und Hemmnisse; • beschreiben mögliche Strategien zur Dekarbonisierung der Sektoren Wärme und Verkehr u. a. über die verstärkte Nutzung von Strom als Energieträger und • entwickeln somit im Laufe der Vorlesung ein Verständnis für die komplexen Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Teilen des Energieversorgungssystems, das eine aktive und informierte Teilnahme an laufenden energiepolitischen und energiewirtschaftlichen Debatten ermöglicht.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Fachspezifisches Wahlpflichtmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Die Prüfung findet schriftlich 90 min lang in deutsch statt.
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Alle gezeigten Folien werden elektronisch zur Verfügung gestellt. Nachfolgende Literaturhinweise dienen der eigenständigen Vertiefung: • T. Cowen, A. Tabarrok; Modern Principles of Economics; Third Edition; Worth Publishers, New York, 2015 (insbesondere für Studierende ohne wirtschaftswissenschaftlichen Hintergrund) • G. Erdmann, P. Zweifel; Energieökonomik; Theorie und Anwendungen; Springer, Berlin, Heidelberg, 2008. • D. S. Kirschen, G. Strbac; Fundamentals of Power System Economics; Second Edition; Wiley, 2018.

Berufssprache Deutsch

1	Modulbezeichnung 54720	Praxis der Berufssprache Deutsch II Practice seminar: Business German II	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Seminar Praxis der Berufssprache Deutsch II (2 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende		

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Karl Wilbers
5	Inhalt	In diesem Modul wird die Bedeutung der Berufssprache Deutsch an der Berufsschule (vertieft und in Unterrichtssituationen exemplarisch vorgestellt.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • lernen die Umsetzung des neuen (Basis-) Lehrplans Deutsch mit dem Unterrichtsprinzip Berufssprache Deutsch kennen • können Lehr- und Lernbedingungen in der Praxis analysieren • erwerben ein vertieftes Wissen über methodische Umsetzungsmöglichkeiten im sprachsensiblen Fachunterricht • können den Unterricht in Regelklassen nach den Prinzipien sprachbewussten Fachunterrichts beobachten und beurteilen • bereiten auf angemessene Weise Unterrichtsmaterialien für eine Berufsschulklasse vor, setzen sie ein und werten sie aus • lernen die Berufssprache Deutsch aus dem Wahlpflichtbereich des Deutsch-Lehrplans kennen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Anmeldung auf Studon bis Ende September
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Wird im Seminar bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung 77331	Grundlagen der Neueren deutschen Literaturwissenschaft 1 (NdL BM 1, BA+GY/RS) Foundations of modern German literature I	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Dirk Niefanger apl. Prof. Dr. Gunnar Och
5	Inhalt	• Exemplarische Darstellung von zentralen Bereichen der Literaturgeschichte • Einführung in die grundlegende Fachterminologie der Literaturgeschichte • Einführung in das Analysieren und Interpretieren neuerer deutscher Literatur Das Einführungsseminar • bietet eine exemplarische Darstellung über einzelne Bereiche des Faches (Epochen usw.) • erprobt die konkrete, kulturhistorisch orientierte Analyse von Dichtungen anhand von Modellanalysen Hinweis: Für das Erreichen der Modulziele – insbesondere für das Einüben und Verfestigen von Analysefähigkeiten, die interaktive Wissensvermittlung und die praxisorientierte Förderung spezifischer germanistischer Kompetenzen – ist eine aktive Mitarbeit der Studierenden unerlässlich.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erhalten Einblick in die zentralen Fragestellungen der Neueren deutschen Literaturgeschichte, • und erlernen in wesentlichen Zügen die konkrete Analyse literarischer Texte unterschiedlicher Gattungen und Genres.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	a) für den Studiengang BA Germanistik: keine b) für das Lehramt (vertieft/nicht vertieft studiert): keine c) für weitere Studiengänge: keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222

		Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Essay
11	Berechnung der Modulnote	Essay (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 77332	Grundlagen der Neueren deutschen Literaturwissenschaft 2 (NdL BM 2) Foundations of modern German literature II	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen. Es besteht Anwesenheitspflicht. Die Fähigkeiten und Kompetenzen – insbesondere für das Einüben und Verfestigen von Analysefähigkeiten, die interaktive Wissensvermittlung und die praxisorientierte Förderung spezifischer germanistischer Kompetenzen – werden in der gemeinsamen Diskussion entwickelt; die Diskursivierung des Wissens ist ein zentraler performativer Bestandteil der Lehrveranstaltung. Da sich die Lehrveranstaltung als Spezialveranstaltung versteht, sind die Inhalte untrennbar an die Person des Lehrenden gebunden; es ist daher nicht möglich, den Besuch der Lehrveranstaltung durch Selbststudium zu kompensieren.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Dirk Niefanger apl. Prof. Dr. Gunnar Och	
5	Inhalt	• Überblick über zentrale Bereiche der Literaturwissenschaft • Einführung in die grundlegende Fachterminologie der Literaturwissenschaft • Information über zentrale Hilfsmittel und Arbeitsmethoden • Einführung in problemorientierte Fragestellungen der Neueren deutschen Literaturwissenschaft Das Einführungsseminar • bietet einen Überblick über einzelne Bereiche des Faches (Editionswissenschaft usw.) • und über grundlegende Methoden der Textanalyse (Erzähltextanalyse, Dramenanalyse, Lyrikanalyse) • macht mit den Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens an Texten der neueren deutschen Literatur vertraut, • und übt unterschiedliche Verfahren der Recherche, der Wissenspräsentation und -dokumentation. • Das Tutorium dient der Vertiefung und Übung der im Modul gebotenen Kenntnisse und Methoden. Hinweis: Für das Erreichen der Modulziele – insbesondere für das Einüben und Verfestigen von Analysefähigkeiten, die interaktive Wissensvermittlung und die praxisorientierte Förderung spezifischer germanistischer Kompetenzen – ist eine aktive Mitarbeit der Studierenden unerlässlich.	

6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erhalten Einblick in die zentralen Fragestellungen der Neueren deutschen Literaturwissenschaft, • werden mit den wesentlichen Methoden und Arbeitsmitteln vertraut gemacht • und erweitern ihre Fertigkeiten in der konkreten Analyse literarischer Texte unterschiedlicher Gattungen und Genres.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	a) für den Studiengang BA Germanistik: keine b) für das Lehramt (vertieft/nicht vertieft studiert): keine c) für weitere Studiengänge: keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 80 h Eigenstudium: 70 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Informationen zu Literaturhinweisen werden in den Lehrveranstaltungen des Moduls zur Verfügung gestellt.

1	Modulbezeichnung 79370	Lehren und Lernen in der zweiten Sprache Teaching and learning in the second language	15 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Online-Kurs: Alphabetisierung für Jugendliche und junge Erwachsene (vhb-Seminar)	-
3	Lehrende	Kirstin Ulrich	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Magdalena Michalak
5	Inhalt	Im Mittelpunkt stehen die Rezeption und Produktion von Texten und Medien, die Verknüpfung der produktiven und rezeptiven Fertigkeiten in einem modernen Sprachunterricht sowie die Ausbildung von Textkompetenz im Bereich der Bildungssprache Deutsch.
6	Lernziele und Kompetenzen	Im Bereich Didaktik des Deutschen als Zweitsprache vermittelt das Modul folgende Kenntnisse und Kompetenzen: • Kenntnisse der Besonderheiten unterschiedlicher Lernausgangslagen (z.B. Erst-Alphabetisierung in der deutschen Sprache, Zweitschifterwerb, Bildungsnähe/-ferne) • Kompetenzen, Spezifika einzelner Textsorten zu erkennen, zu vermitteln sowie mit Textsortenvielfalt rezeptiv und produktiv umzugehen • Kompetenzen zu Auswahl und Umgang mit Sachtexten und literarischen Texten • Kenntnisse über Lern- und Vermittlungsprozesse in den folgenden Bereichen: Schreib-, Lese-, Diskurskompetenz, metasprachliche Kompetenz, einschließlich Sprachvergleich
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	abgeschlossene Bachelormodule
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio
11	Berechnung der Modulnote	Portfolio (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 120 h Eigenstudium: 330 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	In den Seminaren werden Literaturempfehlungen gegeben bzw. Literaturlisten zur Verfügung gestellt.

1	Modulbezeichnung 77903	Basismodul Fachdidaktik Deutsch (BM FDD) Basic module: Teaching German	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar und Übung: Basismodul Fachdidaktik Deutsch: Einführung in die Literatur-, Sprach- und Mediendidaktik Deutsch (Nürnberg Frederking) (5 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Volker Frederking	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Volker Frederking	
5	Inhalt	Das Basismodul vermittelt Studienanfänger*innen einen Überblick über zentrale Bereiche der Didaktik der deutschen Sprache und Literatur sowie der Mediendidaktik Deutsch. Es informiert über die grundlegende Fachterminologie sowie über Hilfsmittel und Arbeitsmethoden. Das Modul führt in Theorie und Praxis der Deutschdidaktik ein und bildet die Grundlage für die Module des Aufbau- und Vertiefungsstudiums. Das dreistündige Proseminar (PS) "Einführung in die Literatur-, Sprach- und Mediendidaktik Deutsch" gewährt vertiefte Einblicke in die drei großen Teilbereiche der Deutschdidaktik, die sich schwerpunktmäßig auf folgende Lernbereiche des Fachs Deutsch beziehen: "Sprechen und Zuhören, Schreiben einschl. Rechtschreiben, Sprache untersuchen, Texte lesen und verstehen, Medien nutzen und reflektieren" (vgl. Kerncurriculum zu § 43 und § 63 LPO I). Es soll so die Studierenden "zum sachgerechten und schulartspezifischen Umgang mit fachdidaktischer Theoriebildung und fachdidaktischen Forschungsergebnissen bezogen auf Sprach-, Lese-, Literatur- und Mediendidaktik" hinführen (vgl. LPO I 2008, § 43 und § 63). Die zweistündige Übung (Ü) "Übung zum Basismodul Fachdidaktik Deutsch" legt den Fokus stärker auf die praktische Erprobung einzelner Verfahren und die gemeinsame diskursiven Reflexion konkreter Unterrichtsbeispiele.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erhalten einen Einblick in die zentralen Fragestellungen, Konzeptionen und Forschungsergebnisse der Deutschdidaktik. Sie werden mit den wesentlichen Methoden und Arbeitsmitteln des Faches vertraut gemacht. Sie sollen in der Lage sein, "fachdidaktische Theorien, Konzeptionen und Forschungsfragen [...] zu rezipieren, zu reflektieren und auf die fachspezifischen Lehr- und Lernbedingungen anzuwenden" (LPO I 2008, § 33).	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	1) für den Studiengang LA Gy (vertieft): keine 2) für den Studiengang LA GS, MS, RS und FDD in der Fächergruppe (nicht vertieft): keine 3) für weitere Studiengänge: Keine	
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 2	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222	

		Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Das Modul ist für alle Lehramtsstudiengänge verwendbar.
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich Klausur (45-60 Min) oder Open-Book-Prüfung (5-7 S.)
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich (100%) Die Modulnote entspricht der Note, die in der Prüfung zum Proseminar erzielt wurde.
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79352	Grundlagenmodul I DaZ Foundations of German as a second language	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen		
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Magdalena Michalak Kirstin Ulrich
5	Inhalt	In diesem Modul wird ein Überblick über Bedingungen und Prozesse des Erwerbs des Deutschen als Zweitsprache, den Prozess des Zweitspracherwerbs und Forschungen zur Mehrsprachigkeit und über zentrale Bereiche der Sprachvermittlung, einschließlich des sprachbewussten Fachunterrichts gegeben. Die Studierenden werden für die enge Verzahnung von fachlichem und sprachlichem Lernen, die Notwendigkeit der Förderung der deutschen Sprache in allen Fächern und die Herausforderungen bildungssprachlicher Varietäten sensibilisiert, insbesondere im Hinblick auf Lernende nicht-deutscher Erstsprache.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • lernen theoretische Grundlagen des Zweit- und Mehrsprachigkeitserwerb und der Vermittlung des Deutschen als Zweitsprache sowie der Bildungssprache im Deutschen kennen. • lernen grundlegende Modelle und Konzepte zu Sprachförderung und Sprachbildung kennen und werten diese bezogen auf die migrationsbedingte Heterogenität der Schüler:innen aus. • beschreiben mit Begriffen aus der Zweitspracherwerbsforschung Lernendensprachen. • lernen didaktisch-methodische Prinzipien für den Unterricht in sprachheterogenen Lerngruppen kennen. • können Sprachaneignungskontexte einschätzen und daraus folgende didaktische Konsequenzen ableiten. • kennen strukturelle Modelle der Beschulung von Lernen den mit Deutsch als Zweitsprache. • lernen Konzepte des sprachbewussten Unterrichts kennen. • erwerben Kenntnisse über die Anforderungen und Schwierigkeiten der fachlichen Kommunikation im schulischen Kontext und können daraus didaktische Konsequenzen ableiten.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222

		Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) Modulabschlussprüfung durch eine Klausur oder Open-Book-Prüfung (90 Minuten), die Fragen zur Vorlesung und zum Seminar beinhaltet.
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (bestanden/nicht bestanden) 100 % Klausur
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	mindestens ein Semester Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	begleitende Literatur: • Michalak, Magdalena/Kuchenreuther, Michaela (Hg.) (2015): Grundlagen der Sprachdidaktik Deutsch als Zweitsprache. 3. Auflage. Baltmannsweiler. • Michalak, Magdalena/Lemke, Valerie/Goeke, Marius (2015): Sprache im Fachunterricht. Eine Einführung in DaZ und sprachsensiblen Unterricht. Tübingen.

1	Modulbezeichnung 79353	Grundlagenmodul II DaZ Foundations of German as a second language	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Sprachsystem und Deutsch als Zweitsprache (vhb-Vorlesung) (0 SWS, WiSe 2025) Seminar: Analyse von Lehrmaterialien und Aufgabenstellungen (0 SWS, WiSe 2025) Seminar: Sprachstandsdiagnostik in der Schulpraxis: Verfahren verstehen und anwenden (0 SWS, WiSe 2025) Tutorium: Sprachsystem und Deutsch als Zweitsprache (vhb-Tutorium) (0 SWS, WiSe 2025)	2 ECTS - - 1 ECTS
3	Lehrende	Katharina Kolrep Kathrin Engelhardt Kirstin Ulrich	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Magdalena Michalak Kirstin Ulrich
5	Inhalt	Dieses Modul führt in die linguistischen, zweitspracherwerbstheoretischen und -didaktischen sowie sprachdiagnostischen Kompetenzen ein, die für eine angemessene Sprachförderung in mehrsprachigen Klassen erforderlich sind.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • können mithilfe von linguistischen Termini und Konzepten Sprachen auf verschiedenen Ebenen (z.B. Phonologie/Phonetik, Morphologie, Syntax, Pragmatik) und aus sprachtypologischer Sicht beschreiben. • eignen sich vertiefte Kenntnisse über das deutsche Sprachsystem und den Sprachgebrauch an. • erwerben ein Überblickswissen über wichtige Lehr- und Unterrichtsmaterialien und geeignete Medien und können diese unter sprachsensiblen Aspekten beurteilen. • können auf angemessene Weise Unterrichtsmaterialien vorbereiten, einsetzen und auswerten. • beurteilen Lernaufgaben bezüglich der Progression und arbeiten ihre Sequenzierung aus bzw. passen die Aufgaben an die Bedürfnisse der Lernenden an. • erwerben theoretische Grundlagen der Zweitspracherwerbs- und Mehrsprachigkeitsforschung und können daraus didaktische Konsequenzen ableiten. • lernen Sprachkompetenzmodelle kennen. • erwerben einen Überblick über verschiedene Verfahren der Sprachdiagnostik und deren theoretischen Grundlagen. • können die Verfahren beurteilen und anwenden. • lernen die sprachlichen Kompetenzen der Schüler:innen anhand von Fallbeispielen linguistisch fundiert einzuschätzen. • können aufgrund der Ergebnisse der Sprachstandsdiagnose geeignete individuelle Förderung ableiten.

7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen wird das abgeschlossene Modul Grundlagen I DaZ.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Folgende Prüfungsformate sind möglich: • Hausarbeit (ca. 15 Seiten); • mündliche Prüfung (20 min) • Posterpräsentation (20 min) Das Prüfungsformat wird von den Dozierenden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (bestanden/nicht bestanden) 100% des gewählten Prüfungsformats
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 90 Stunden Eigenstudium: 210 Stunden
14	Dauer des Moduls	mindestens ein Semester Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Literaturhinweise erfolgen aufgrund der spezifischen inhaltlichen Ausrichtung in den Veranstaltungen.

1	Modulbezeichnung 79354	Aufbaumodul DaZ Foundations of German as a second language	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Online-Kurs: Alphabetisierung für Jugendliche und junge Erwachsene (vhb-Seminar)	-
3	Lehrende	Kirstin Ulrich	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Magdalena Michalak Kirstin Ulrich
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79356	Vertiefungsmodul II DaZ (für grundständig Studierende) Foundations of German as a second language	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen		
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Magdalena Michalak Kirstin Ulrich
5	Inhalt	In diesem Modul wird die Mündlichkeit und Schriftlichkeit im sprachbewussten Unterricht und der Einfluss bzw. die Möglichkeiten der Digitalität bezogen auf die Sprachvermittlung konkretisiert.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • lernen Konzepte zur systematischen Hinführung von mehrsprachigen Schüler:innen an die Mündlichkeit und Schriftlichkeit des Deutschen kennen. • berücksichtigen die Besonderheiten des Lernens in der zweiten Sprache. • erwerben Kompetenzen, Spezifika einzelner Textformen zu erkennen, zu vermitteln sowie mit Textformenvielfalt produktiv und rezeptiv umzugehen. • erwerben Kenntnisse über Lern- und Vermittlungsprozesse in Bezug auf die Sprachvermittlung in Verbindung mit Digitalität.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen wird das abgeschlossene • Grundlagenmodul I DaZ, • Grundlagenmodul II DaZ und • Aufbaumodul DaZ.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Folgende Prüfungsformate sind möglich: • Hausarbeit (ca. 20-25 Seiten) • mündliche Prüfung (20 min) • Posterpräsentation (20 min) Das Prüfungsformat wird von den Dozierenden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (bestanden/nicht bestanden) 100% der gewählten Prüfungsleistung
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 Stunden Eigenstudium: 120 Stunden
14	Dauer des Moduls	mindestens ein Semester Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Literaturhinweise erfolgen aufgrund der spezifischen inhaltlichen Ausrichtung in den Veranstaltungen.

1	Modulbezeichnung 79355	Vertiefungsmodul I DaZ Foundations of German as a second language	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Wortschatzerwerb und dessen Vermittlung (2 SWS, WiSe 2025)	-
3	Lehrende	Katharina Kolrep	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Magdalena Michalak Kirstin Ulrich
5	Inhalt	In diesem Modul wird das Handeln in mehrsprachigen Kontexten auf das sprachwusste fachliche Lernen exemplarisch konkretisiert.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • lernen Konzepte zur systematischen Hinführung von mehrsprachigen Schüler:innen an die Mündlichkeit und Schriftlichkeit des Deutschen kennen. • berücksichtigen die Besonderheiten des Lernens in der zweiten Sprache. • entwickeln und arbeiten Aufgabenstellungen für den sprachbewussten Fachunterricht aus. • beurteilen didaktische Konzepte, welche die Mehrsprachigkeit einbeziehen. • evaluieren sprachbewussten Fachunterricht.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen wird das abgeschlossene • Grundlagenmodul I DaZ, • Grundlagenmodul II DaZ und • Aufbaumodul DaZ.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Folgende Prüfungsformate sind möglich: • Hausarbeit (ca. 20-25 Seiten) • mündliche Prüfung (20 min) • Posterpräsentation (20 min) Das Prüfungsformat wird von den Dozierenden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (bestanden/nicht bestanden) 100% der gewählten Prüfungsleistung
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 Stunden Eigenstudium: 120 Stunden
14	Dauer des Moduls	mindestens ein Semester Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Literaturhinweise erfolgen aufgrund der spezifischen inhaltlichen Ausrichtung in den Veranstaltungen

1	Modulbezeichnung 54322	Vertiefungsmodul III DaZ Advanced Module III German as a second language (DaZ)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Magdalena Michalak Kirstin Ulrich
5	Inhalt	In diesem Modul wird die Bedeutung der Berufssprache Deutsch an der Berufsschule (vertieft und in Unterrichtssituationen exemplarisch vorgestellt).
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • lernen die Umsetzung des neuen (Basis-) Lehrplans Deutsch mit dem Unterrichtsprinzip Berufssprache Deutsch kennen • können Lehr- und Lernbedingungen in der Praxis analysieren • erwerben ein vertieftes Wissen über methodische Umsetzungsmöglichkeiten im sprachsensiblen Fachunterricht • können den Unterricht in Regelklassen nach den Prinzipien sprachbewussten Fachunterrichts beobachten und beurteilen • bereiten auf angemessene Weise Unterrichtsmaterialien für eine Berufsschulklasse vor, setzen sie ein und werten sie aus • lernen die Berufssprache Deutsch aus dem Wahlpflichtbereich des Deutsch-Lehrplans kennen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Anmeldung auf Studon bis Ende September
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Berufssprache Deutsch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich „Hausarbeit (ca. 25 Seiten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) oder Posterpräsentation: Abhängig vom konkreten didaktischen Charakter der jeweils gewählten Lehrveranstaltung(en); Näheres legt die bzw. der Dozierende zu Beginn der Lehrveranstaltung(en) fest.
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester

13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Wird im Seminar bekannt gegeben

Sprachmodul I und II

1	Modulbezeichnung 79376	Swahili	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel Variabel Variabel Variabel
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (25%) Variabel (25%) Variabel (25%) Variabel (25%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79377	Arabisch Arabic	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel Variabel
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (25%) Variabel (50%) Variabel (25%) Variabel (50%) Variabel (25%) Variabel (75%) Variabel (75%) Variabel (25%) Variabel (50%) Variabel (50%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt)

		Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79378	Aramäisch Aramaic	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel Variabel
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (50%) Variabel (50%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79379	Hebräisch Hebrew	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel Variabel
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (50%) Variabel (50%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79380	Persisch Persian	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel Variabel
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (50%) Variabel (50%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79381	Türkisch Turkish	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Variabel Variabel
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (50%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79382	Chinesisch Chinesische	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) Variabel Variabel Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79383	Tschechisch Czech	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel Variabel Variabel Variabel
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (50%) Variabel (25%) Variabel (25%) Variabel (50%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79384	Neugriechisch Modern Greek	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel Variabel
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (50%) Variabel (50%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79385	Polnisch Polish	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel Variabel
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (50%) Variabel (50%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79386	Rumänisch Romanian	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Variabel
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (50%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79387	Russisch Russian	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (50%) Variabel (50%) Klausur (25%) Klausur (25%) Klausur (25%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79389	Spanisch Spanish	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Variabel
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Klausur (50%) Variabel (50%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch Spanisch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79390	Portugiesisch Portuguese	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Klausur (50%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79391	Italienisch Italian	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Variabel Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (50%) Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Variabel (50%) Klausur (50%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch Italienisch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 79392	Schwedisch Swedish	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	
5	Inhalt	keine Inhaltsbeschreibung hinterlegt!
6	Lernziele und Kompetenzen	keine Beschreibung der Lernziele und Kompetenzen hinterlegt!
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sprachmodul I und II Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel Variabel Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (50%) Variabel (50%) Klausur (50%) Klausur (50%)
12	Turnus des Angebots	keine Angaben zum Turnus des Angebots hinterlegt!
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt) Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)
14	Dauer des Moduls	?? Semester (keine Angaben zur Dauer des Moduls hinterlegt)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

Sonderpädagogik

1	Modulbezeichnung 54331	Analyse von Lehr- und Lernprozessen an beruflichen Schulen Analyzing teaching and learning processes in vocational schools	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Analyse von Lehr- und Lernprozessen an beruflichen Schulen (2 SWS)	-
3	Lehrende		

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Angela Hahn Prof. Dr. Roland Alfred Stein
5	Inhalt	Im Rahmen dieses Moduls werden Theorien, Konzepte und Methoden zur Analyse von Lehr- und Lernprozessen an beruflichen Schulen vorgestellt. Die Teilnehmer lernen verschiedene Zugangswege zu diagnostischen Erkenntnissen kennen; (sonder-)pädagogische Verfahren werden in Ihrer Bedeutung für die berufliche Bildung kritisch analysiert: Anamneseverfahren, Unterrichts- und Verhaltensbeobachtung, informelle Lernstandserhebungen sowie standardisierte Verfahren. Das Modul zeigt Formen der Dokumentation von Erhebungen auf. Chancen und Grenzen von diagnostischer Arbeit werden diskutiert und im Kontext beruflicher Bildung beurteilt.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • kennen ausgewählte Verfahren und Methoden zur Analyse von Lehr- und Lernprozessen an beruflichen Schulen und können diese aus einer sonderpädagogischen Perspektive anwenden. • sind fähig, relevante sonderpädagogische Verfahren im Hinblick auf eine Fragestellung zu beurteilen und auszuwählen (Sachkompetenz, Methodenkompetenz). • sind in der Lage, kompetent und reflektiert mit diagnostischen Aufgabenstellungen umzugehen (Sachkompetenz, Selbstkompetenz). • können aus gewonnenen Erkenntnissen theorie- und konzeptorientiert erste Fördervorschläge entwickeln (Sachkompetenz, Methodenkompetenz). • sind in der Lage, im Team konstruktiv diagnostische Fragestellungen einzubringen, Vorgehensweisen zu wählen und zu Lösungen zu kommen (Sozialkompetenz).
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Je nach Dozent/in: 1) Hausarbeit (ca. 25 Seiten) oder

		2) mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) oder 3) Präsentation (ca. 45 Min.)
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Literaturangabe erfolgen bei Bekanntgabe der Themenstellung.

1	Modulbezeichnung 54332	Konzepte und Aspekte des individualisierten Unterrichts Concepts and aspects of personalized learning	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Konzepte und Aspekte individualisierten Unterrichts	-
3	Lehrende		

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Angela Hahn Prof. Dr. Roland Alfred Stein
5	Inhalt	Individualisierung von Lehr- und Lernprozessen ist das Kennzeichen eines sonderpädagogisch akzentuierten Unterrichts. Im Modul werden auf Basis eines Grundverständnisses von Lernen Konzepte der Individualisierung von Unterricht aufgegriffen und in Ihrer Bedeutung für die Teilhabe an Bildungsprozessen von jungen Menschen mit sonderpädagogischem Förderbedarf reflektiert. Dabei werden insbesondere Verbindungslinien zu methodischen Formen an beruflichen Schulen hergestellt und darin mögliche Chancen und Grenzen aufgezeigt. Konsequenzen für die Unterrichtsplanung werden abgeleitet.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über Grundwissen zur Gestaltung von individualisierten Bildungsprozessen. Sie sind in der Lage, einzelne unterrichtliche Angebote im Kontext beruflicher Schulen unter dem Aspekt der Individualisierung zu planen, durchzuführen und zu analysieren (Sachkompetenz, Methodenkompetenz). Die Studierenden sind in der Lage, das unterrichtliche Geschehen im Hinblick auf das Erreichen individueller Lernziele kritisch zu reflektieren und hieraus begründete Schlüsse für das eigene Handeln und die Individualisierung des eigenen Unterrichts zu ziehen (Selbstkompetenz).
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Je nach Dozent/in: 1) Hausarbeit (ca. 25 Seiten) oder 2) mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) oder 3) Präsentation (ca. 45 Min.)
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h

14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Literaturangaben erfolgen bei Bekanntgabe der Themenstellung.

1	Modulbezeichnung 54333	Grundlagen sonderpädagogischer Didaktik Foundations of special education teaching	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Grundlagen sonderpädagogischer Didaktik (2 SWS)	-
3	Lehrende		

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Angela Hahn Prof. Dr. Roland Alfred Stein
5	Inhalt	Das Modul thematisiert gesellschaftliche und institutionelle Rahmenbedingungen beruflicher Schulen im Fokus von sonderpädagogischer Förderbedarfen. Es werden Möglichkeiten der Förderung von kognitiven, sozialen und emotionalen Kompetenzen im Unterricht aufgezeigt. Dargestellt werden Grundelemente didaktischen Handelns in sonderpädagogischer Akzentuierung wie der pädagogische Bezug, die Stärkung der Persönlichkeit, Lernprozesse im Kontext einer Behinderung, Elemente "guten Unterrichts", Konfliktsituationen im Unterricht, Bedeutung der Lehrerrolle und Lehrerpersönlichkeit. Didaktische Theorien und Konzepte werden diskutiert und im Hinblick auf ihre Passung für sonderpädagogisch akzentuierte berufliche Bildungsprozesse diskutiert.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können sich mit gesellschaftlichen und institutionellen Rahmenbedingungen auseinandersetzen. Sie können sonderpädagogische Bedarfe erkennen und ihre Tragweite für die didaktische Gestaltung um Hinblick auf Lernprozesse Einzelner einordnen (Sachkompetenz). Sie kennen Grundelemente didaktischen Handelns und "guten Unterrichts" und können diese in die unterrichtliche Praxis übertragen (Methodenkompetenz). Sie können im Kontext einer sonderpädagogisch orientierten beruflichen Didaktik passgenaue Lernangebote bereitstellen und Lernprozesse steuern. Sie können „Stolpersteine“ im Unterricht analysieren, Bewältigungsstrategien erkennen und über ihre eigene Lehrerrolle und Lehrerpersönlichkeit kritisch reflektieren (Sozial- und Selbstkompetenz).
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Je nach Dozent/in: 1) Hausarbeit (ca. 25 Seiten) oder 2) mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) oder 3) Präsentation (ca. 45 Min.)

11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Literaturangaben erfolgen bei Bekanntgabe der Themenstellung.

1	Modulbezeichnung 54334	Sonderpädagogische Förderung im Teilhabefeld Beruf und Arbeit Special education: Participation in work and professional life	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Angela Hahn Prof. Dr. Roland Alfred Stein
5	Inhalt	Das Modul thematisiert in Theorie und Praxis Aspekte sonderpädagogischer Unterstützung und Förderung, Begleitung und (Berufs-)Erziehung sowie Prävention und Intervention in beruflichen Bildungsprozessen. Dabei werden auch erforderliche Kompetenzen auf Seiten der Professionellen kritisch diskutiert, vor allem hinsichtlich der Erziehung und Förderung im Erwachsenenalter. Verbindungs- und Trennlinien von Sonderpädagogik und Berufs- und Wirtschaftspädagogik werden aufgezeigt und unter diesem Fokus die Subsysteme der Beruflichen Rehabilitation wie auch der Benachteiligtenförderung mit ihren jeweiligen Konzeptionen analysiert. Abgeleitet werden daraus Möglichkeiten der interdisziplinären Weiterentwicklung von beruflichen Bildungsangeboten.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierende verfügen über ein vertieftes Verständnis von sonderpädagogischen Unterstützungsformen in beruflichen Bildungsprozessen (Sachkompetenz). Sie sind in der Lage, diese kritisch im Hinblick auf Ihre Wirksamkeit zu prüfen und für die Unterstützung junger Menschen in der beruflichen Bildung auszuwählen (Methodenkompetenz, Selbstkompetenz). Ansatzpunkte zur interdisziplinären Weiterentwicklung von beruflichen Bildungsangeboten können identifiziert und als Grundlage für konzeptionelle Arbeit in Theorie und Praxis genutzt werden (Methodenkompetenz, Selbstkompetenz).
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Je nach Dozent/in: 1) Hausarbeit (ca. 25 Seiten) oder 2) mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) oder 3) Präsentation (ca. 45 Min.)

11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Literaturangaben erfolgen bei Bekanntgabe der Themenstellung.

1	Modulbezeichnung 54335	Planung und Evaluation von Förderprozessen Planning and evaluation of support processes	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Angela Hahn Prof. Dr. Roland Alfred Stein	
5	Inhalt	Ausgehend von der spezifischen Lebens- und Lernsituation von Jugendlichen mit sonderpädagogischem Förderbedarf werden Handlungskonzepte von (unterrichtlicher) Förderung und Erziehung diskutiert und miteinander in Bezug gesetzt; Möglichkeiten und Grenzen von Förderkonzepten und spezifischen Trainings werden diskutiert sowie deren Einbettung in grundlegende Bildungsprozesse reflektiert. Auf dieser Basis werden Möglichkeiten zur Planung und Evaluation individueller Förderprozesse vermittelt; Konsequenzen für die eigene Unterrichtsgestaltung an beruflichen Schulen werden abgeleitet.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über ein differenziertes Verständnis für die Verknüpfung von sonderpädagogischer Förderung und Unterricht (Sachkompetenz, Selbstkompetenz). Sie sind in der Lage, Möglichkeiten und Grenzen von Förderkonzepten und spezifischen Programmen sowie Trainings im Rahmen beruflicher Bildung zu reflektieren und in ihrer individuellen Bedeutung zu bewerten (Sachkompetenz, Methodenkompetenz). Die Studierenden haben differenzierte Kenntnisse über die Planung und Evaluation von sonderpädagogischen Förderprozessen; sie sind in der Lage, diese in die berufliche Bildungspraxis individualisiert umzusetzen und ihre Ergebnisse kritisch zu bewerten (Sachkompetenz, Methodenkompetenz).	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Je nach Dozent/in: 1) Hausarbeit (ca. 25 Seiten) oder 2) mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) oder 3) Präsentation (ca. 45 Min.)	
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)	

12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Literaturangaben erfolgen bei Bekanntgabe der Themenstellung.

1	Modulbezeichnung 54336	Sonderpädagogische Beratung im Teilhabefeld Beruf und Arbeit Special education: Participation in work and professional life	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Angela Hahn Prof. Dr. Roland Alfred Stein
5	Inhalt	Theoretische Aspekte, insbesondere auch Erkenntnisse aus der aktuellen Forschung im Kontext von Beratung in sonderpädagogischen Feldern sind Gegenstand dieses Moduls. Dabei stehen die Entwicklung einer professionellen sonderpädagogischen Beratungshaltung sowie institutionelle Formen, Konzepte sowie zu adressierende Zielgruppen (junge Menschen mit sonderpädagogischem Förderbedarf, ihre Angehörigen, pädagogische Fachkräfte und weitere) von Beratung im Zentrum. Es werden sonderpädagogisch spezifisch relevante ausgewählte Beratungsansätze vorgestellt und hinsichtlich ihrer Bedeutung für das Teilhabefeld Beruf und Arbeit beurteilt. Ergänzend werden Selbsterfahrung und Selbstreflexion in Zusammenhang mit ausgewählten Beratungsansätzen und -methoden ermöglicht.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können zentrale Theorien wie auch Methoden der Beratung von jungen Menschen mit sonderpädagogischem Förderbedarf sowie ihres Umfeldes in ihrer Bedeutung für berufliche Handlungsfelder analysieren (Sachkompetenz, Methodenkompetenz). Sie wissen um die Anforderungen unterschiedlicher Beratungssituationen und deren interdisziplinären Anforderungscharakter (Sachkompetenz). Sie verfügen auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse wie auch praktischer Selbsterfahrungen über grundlegende Beratungskompetenzen, die sie individualisiert in die berufliche Bildungspraxis einbringen können (Sachkompetenz, Selbstkompetenz, Methodenkompetenz).
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Je nach Dozent/in: 1) Hausarbeit (ca. 25 Seiten) oder 2) mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) oder

		3) Präsentation (ca. 45 Min.)
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Literaturangaben erfolgen bei Bekanntgabe der Themenstellung.

1	Modulbezeichnung 54337	Sonderpädagogisches Handeln im Teilhabefeld Beruf und Arbeit Special education: Participation in work and professional life	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!	
3	Lehrende	Zu diesem Modul sind keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Angela Hahn Prof. Dr. Roland Alfred Stein
5	Inhalt	Dieses Modul setzt sich mit der eigenen Profession sowie der Rolle und Aufgabe der Lehrkraft im Hinblick auf Eigenschaften und Kompetenzen - bezogen auf den Umgang mit jungen Menschen mit sonderpädagogischem Förderbedarf in beruflichen Bildungsprozessen - auseinander. Dabei werden auch Selbsterfahrungen in unterrichtlichen Kontexten reflektiert. Multiprofessionelle Kooperationsformen innerhalb und außerhalb von Unterricht werden vermittelt und im Kontext beruflicher Bildung beurteilt. Eine Auseinandersetzung mit eigenen und möglichen Strategien des Umganges mit inneren Konflikten und Belastungen, auch unter präventiver Perspektive findet statt.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über professionstheoretisches Grundlagenwissen und können auf dieser Basis ihre eigene Rolle sowie ihre Aufgabenstellungen im Hinblick auf die individuelle sonderpädagogische Unterstützung kritisch reflektieren (Sachkompetenz, Selbstkompetenz, Methodenkompetenz). Sie sind sich der Notwendigkeit multiprofessionellen Agierens im Kontext der Förderung junger Menschen mit sonderpädagogischem Förderbedarf bewusst; sie können diese in unterschiedlichen Formen umsetzen (Sachkompetenz, Selbstkompetenz, Sozialkompetenz). Sie sind bereit, ihr eigenes Handeln permanent zu reflektieren und mögliche eigene Grenzen zu identifizieren und zu akzeptieren; Lösungsansätze hierfür sind ihnen vertraut ebenso wie mögliche präventive Strategien (Sachkompetenz, Methodenkompetenz, Sozialkompetenz).
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Je nach Dozent/in: 1) Hausarbeit (ca. 25 Seiten) oder 2) mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) oder

		3) Präsentation (ca. 45 Min.)
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Literaturangaben erfolgen bei Bekanntgabe der Themenstellung.

1	Modulbezeichnung 54338	Forschungs- und Praxisprojekt Research and practical project	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Angela Hahn Prof. Dr. Roland Alfred Stein	
5	Inhalt	Gegenstand dieses Moduls ist die Durchführung, Darstellung und Auswertung eines individuell zu vereinbarenden Forschungsprojekts im sonderpädagogischen Kontext. Das Projekt verknüpft sonderpädagogische Fragestellungen aus den jeweiligen Fachdisziplinen (Pädagogik bei Lernbeeinträchtigungen, Pädagogik bei Geistiger Behinderung, Körperbehindertenpädagogik, Sprachheilpädagogik, Pädagogik bei Verhaltensstörungen, Pädagogik bei Blindheit und Sehbeeinträchtigungen) mit dem Teilhabefeld Beruf und Arbeit. Neben der Durchführung eigener theorieorientierter Forschung bzw. der Mitarbeit an Forschungsvorhaben der beteiligten Lehrstühle können auch praxisorientierte Projekte wie beispielsweise die Konzeption sonderpädagogischer Fördermaßnahmen, Unterrichtseinheiten oder auch inklusiver Organisationsentwicklungsprozesse Gegenstand eines Forschungsprojekts sein. Eine Umsetzung in Kooperation mit Praxiseinrichtungen ist möglich.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden verstehen Zugangswege zu wissenschaftlichen Fragestellungen und können diese realisieren. Sie verfügen über vertieftes, problemspezifisches Wissen zu sonderpädagogischen Fragestellungen und können diese in Bezug setzen zu beruflichen Bildungsprozessen (Sachkompetenz, Methodenkompetenz). Sie kennen Möglichkeiten der theorieorientierten und empirischen Datenrecherche und können ein Projekt eigenständig planen, durchführen und auswerten (Methodenkompetenz). Sie können ein komplexes Problem in der Gruppe gemeinsam bearbeiten; dabei sind sie in der Lage, in der Gruppe einen Arbeitsplan zu entwickeln und diesen zielorientiert zu verfolgen (Sozialkompetenz). Sie bewältigen selbstgesteuert eine komplexe Aufgabenstellung über längere Zeit hinweg bei hohen Selbstlernanteilen (Selbstkompetenz).	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022	

10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%) Je nach Dozent/in: 1) Hausarbeit (ca. 25 Seiten) oder 2) mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) oder 3) Präsentation (ca. 45 Min.)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Literaturangaben erfolgen bei Bekanntgabe der Themenstellung.

1	Modulbezeichnung 54339	Interdisziplinäres Projekt Interdisciplinary project	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Interdisziplinäres Projekt	-
3	Lehrende	Prof. Dr. Roland Alfred Stein Prof. Dr. Nicole Kimmelman	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Angela Hahn Prof. Dr. Nicole Kimmelman Prof. Dr. Roland Alfred Stein
5	Inhalt	Das Modul adressiert explizit die Interdisziplinarität in Theorie und Praxis. Vor dem Hintergrund unterschiedlicher Wissenschaftstraditionen und Fachexpertisen werden Themenstellungen zunächst singulär analysiert und bewertet. Anschließend werden in einem fachübergreifenden Diskurs Impulse für die (Weiter-)entwicklung von inklusiven Theorieansätzen in der beruflichen Bildung, von praxisorientierten Konzeptionen für die Ausgestaltung ebensolcher Prozesse wie auch für die Organisations- und Personalentwicklung gewonnen. Neben den benannten Fachdisziplinen (vgl. „Lehrende“) können noch weitere Fachexpertisen aus Theorie und Praxis mit eingebunden werden.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden sind sich der Bedeutung einer interdisziplinären Betrachtungsweise von wissenschaftlichen Fragestellungen bewusst; sie können diese auf Basis Ihrer gewählten Studiengangskombination selbstständig zur Beantwortung von Fragestellungen umsetzen, sind jedoch auch in der Lage, bei Bedarf weitere Fachdisziplinen mit einzubinden (Sachkompetenz, Methodenkompetenz). Sie sind bereit, unterschiedliche Perspektiven auf ein Forschungsfeld einzunehmen und in einem dialogischen Prozess verschiedene Lösungsansätze zu generieren sowie zu priorisieren (Selbstkompetenz, Methodenkompetenz). Sie können ein komplexes Problem in der Gruppe gemeinsam bearbeiten; dabei sind sie in der Lage, in der Gruppe einen Arbeitsplan zu entwickeln und diesen zielorientiert zu verfolgen sowie abschließend gemeinsam zu bewerten (Sozialkompetenz). Sie bewältigen selbstgesteuert eine komplexe Aufgabenstellung über längere Zeit hinweg bei hohen Selbstlernanteilen (Selbstkompetenz).
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Sonderpädagogik Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich Je nach Dozent/in: 1) Hausarbeit (ca. 25 Seiten) oder

		2) mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) oder 3) Präsentation (ca. 45 Min.)
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	
16	Literaturhinweise	Literaturangaben erfolgen bei Bekanntgabe der Themenstellung.

Politik und Gesellschaft

1	Modulbezeichnung 52102	Weiterführung der Fachdidaktik Politik und Gesellschaft Second subject social studies: Advanced teaching methodology: Politics and society	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Jutta Geier Verena Männer Prof. Dr. Sören Torrau
5	Inhalt	Im Projektkurs werden Schwerpunkte auf ausgewählte Themenfelder sozialwissenschaftlicher und demokratischer Bildungsarbeit gelegt. Die Studierenden analysieren und erkunden fallorientiert berufliche Praxis in verschiedenen pädagogischen Handlungssituationen und Schulformen und entwickeln eigene Unterrichtsplanungen.
6	Lernziele und Kompetenzen	• Erwerb eines Überblicks zu Demokratiepädagogik, Menschenrechtsbildung, rassismuskritischer Bildungsarbeit und Global Citizenship Education • Kritische Auseinandersetzung mit Grundfragen internationaler sozialwissenschaftlicher Bildungslandschaften
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluss des Moduls PuGDID1: Grundlagen der Fachdidaktik Politik und Gesellschaft (oder des Vorläufermoduls Grundlagen der politischen Bildung).
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Hausarbeit/Seminararbeit Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Hausarbeit/Seminararbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	Unregelmäßig
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch oder Englisch
16	Literaturhinweise	Wird in den jeweiligen Veranstaltungen angegeben.

1	Modulbezeichnung 52110	Aufbaumodul Politikwissenschaft Intermediate module: Political science	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Proseminar: Einführung in das politische System der Bundesrepublik Deutschland Proseminar: Einführung in die Internationalen Beziehungen Proseminar: Politische Systeme Proseminar: Politische Theorie	- - - -
3	Lehrende	Dr. phil. Alexander Kruska Prof. Dr. Siegfried Balleis Dr. Janina Heaphy Dr. Lars Lott	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. phil. Alexander Kruska
5	Inhalt	S1: In dem Seminar geht es um eine Einführung in Grundfragen und wichtige Strömungen der politischen Theorie. Diese werden anhand zentraler Denker sichtbar gemacht. Ziel ist es, einen Einblick in unterschiedliche Begründungen von Gerechtigkeit, Freiheit, Herrschaft und Macht zu bekommen. S2: In dem Seminar wird in die parlamentarische Demokratie der Bundesrepublik Deutschland und ihre Institutionen, deren Funktionsweise und den Prozess der Willensbildung eingeführt. Ziel ist es, mit den Spielregeln des deutschen Systems vertraut zu werden und Erfolge wie Defizite beurteilen zu können. S3: In dem Seminar geht es um eine Einführung in die politikwissenschaftliche Teildisziplin der internationalen Beziehungen. Aufbauend auf unterschiedlichen theoretischen Zugängen zur internationalen Politik soll nachvollzogen werden, welche Grundfragen und Probleme der Politik jenseits staatlicher Grenzen von der Politikwissenschaft diskutiert werden.
6	Lernziele und Kompetenzen	S1: Die Studierenden - verstehen Grundfragen und Strömungen der politischen Theorie - können unterschiedliche Begründungen von Gerechtigkeit, Freiheit, Herrschaft und Macht nachvollziehen und analysieren S2: Die Studierenden - verstehen die Funktionsweise und Prozesse der Willensbildung in einer parlamentarischen Demokratie - können Erfolge und Defizite des Systems beurteilen S3: Die Studierenden - kennen unterschiedliche theoretische Zugänge zur internationalen Politik - analysieren auf dieser Basis die Diskussion um Grundfragen und Probleme internationaler Politik
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Achtung: Zu allen Veranstaltungen ist bis spätestens zwei Wochen vor Vorlesungsbeginn eine Anmeldung über STUDON erforderlich. Diese Anmeldung gilt als verbindlich (im Interesse einer seriösen Planung des

		Lehrbetriebes wird gebeten, dass die Studierenden die Anmeldungen nur dann vornehmen, wenn sie sicher sind, die Veranstaltung auch tatsächlich belegen zu wollen).
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio Portfolio Portfolio
11	Berechnung der Modulnote	Portfolio (100%) Portfolio (100%) Portfolio (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Findet sich auf den Seminarplänen, die über StudOn zugänglich sind.

1	Modulbezeichnung 52120	Einführung in die Politikwissenschaft Introduction to political science	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Grundlagenkurs Politikwissenschaft	-
3	Lehrende	Dr. phil. Alexander Kruska	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. phil. Alexander Kruska
5	Inhalt	Das Modul Einführung in die Politikwissenschaft bietet einen Überblick über die Gegenstände und Fragestellungen des Fachs. Die Studierenden erhalten eine Einführung in die drei politikwissenschaftlichen Teilbereiche, die in den weiteren Modulen vertieft werden. Die Einführung bezieht sich auf die Geschichte des Fachs Politikwissenschaft, die Verankerung der Teilgebiete im Fach, die innere Struktur der jeweiligen Teilgebiete und ihre Konzeptualisierung, die zentralen Gegenstände, Schlüsselbegriffe und Hauptfragestellungen in ihrem Verhältnis zueinander und auf ihren Stellenwert innerhalb des Faches insgesamt, sowie auf Methoden, Grundsätze und Techniken wissenschaftlichen Arbeitens.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • können den Gegenstandsbereich und das Erkenntnisinteresse sowie wichtige Grundbegriffe der Politikwissenschaft erläutern, • können inhaltliche Schwerpunkte des Faches angeben und die Abgrenzung seiner Teildisziplinen erläutern, • sind in der Lage, grundlegende politikwissenschaftliche Theorien und ihre Funktion darzustellen, • können politikwissenschaftliche Forschungsmethoden beschreiben und sind in der Lage, grundlegende Techniken wissenschaftlichen Arbeitens anzuwenden.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Achtung: Zu der Veranstaltung ist bis spätestens vier Wochen vor Vorlesungsbeginn eine Anmeldung über STUDON erforderlich. Diese Anmeldung gilt als verbindlich (im Interesse einer seriösen Planung des Lehrbetriebes wird gebeten, dass die Studierenden die Anmeldungen nur dann vornehmen, wenn sie sicher sind, die Veranstaltung auch tatsächlich belegen zu wollen).
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur

11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Findet sich auf dem Ablaufplan der Vorlesung, der über STUDON zugänglich ist.

1	Modulbezeichnung 54631	Ungleichheit in modernen Gesellschaften Inequality in modern society	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Abraham Prof. Dr. Tobias Wolbring
5	Inhalt	Im Rahmen dieses Moduls werden die Ursachen, Folgen und Dynamiken sozialer Ungleichheit in modernen Gesellschaften thematisiert. Im Mittelpunkt stehen • Theorien der Ungleichheitsentstehung und der Ungleichheitsfolgen • empirische Analysen der Ungleichheit • (sozial-)politische Konsequenzen
6	Lernziele und Kompetenzen	Aufbauend auf grundlegenden Kenntnissen der Soziologie und der Sozialstrukturanalyse besitzen die Studierenden nach Beendigung des Kurses • die Fähigkeit zur fortgeschrittenen theoretischen Analyse ungleichheitsrelevanter Themen und Prozesse, • die Kompetenz, fortgeschrittene empirische Analysen nachzuvollziehen und zu kritisieren, • die Fähigkeit, praktische Konsequenzen aus wissenschaftlichen Analysen in verschiedenen Feldern zu ziehen, • die Fähigkeit, diese Kompetenzen auf andere Bereiche anzuwenden.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse der soziologischen Theorie, der Regressionsanalyse sowie der Sozialstrukturanalyse
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester

13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	DiPrete, T. A., & Eirich, G. M. (2006). Cumulative advantage as a mechanism for inequality: A review of theoretical and empirical developments. <i>Annu. Rev. Sociol.</i> , 32, 271-297. Neckerman, K. M., & Torche, F. (2007): Inequality: Causes and consequences. <i>Annu. Rev. Sociol.</i> , 33, 335-357.

1	Modulbezeichnung 56170	Einführung in die Bildungssoziologie Introduction to the sociology of education	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen. Es besteht Anwesenheitspflicht.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Tobias Wolbring
5	Inhalt	Vertiefung zentraler Theorien, Methoden und Themenfelder der Bildungssoziologie
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - haben vertiefte Kenntnisse der Bildungssoziologie, d.h. über den Zusammenhang zwischen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, dem Bildungssystem und wirtschaftlichen Prozessen - besitzen die Kompetenz, Forschungsfragen in diesem Bereich anhand von Literatur und Daten eigenständig zu analysieren - erwerben vertiefte Kompetenz zur kritischen Beurteilung von politischen Programmen und Maßnahmen im Bereich der Bildung - haben vertiefte Kenntnisse zur Beurteilung und Anwendung von Strategien zur Steuerung des Bildungssystems und seiner Organisationen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Becker (2011). Lehrbuch der Bildungssoziologie Wiesbaden: VS Verlag

1	Modulbezeichnung 86660	Beruf, Arbeit, Personal Occupations, labor, human resources	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Beruf, Arbeit, Personal (2 SWS)	-
3	Lehrende	Prof. Dr. Martin Abraham	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Abraham
5	Inhalt	Mit diesem Modul sollen die Studierenden befähigt werden, wirtschafts- und organisationssoziologischen Themen mit den Schwerpunkten Beruf, Berufswahl, Arbeitseinsatz und Arbeitsmarkt sowie dem Personaleinsatz in Organisationen vertieft zu analysieren.
6	Lernziele und Kompetenzen	Das Ziel des Moduls ist es, den Studierenden breites Wissen sowie ein grundlegendes Verständnis für die soziologisch relevanten Aspekte des Einsatzes von Arbeit in modernen Wirtschaftssystemen und Organisationen zu vermitteln. Dies umfasst sowohl die Fähigkeit zur theoretischen Aufarbeitung als auch die Kenntnis zentraler empirischer Ergebnisse.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 50 h Eigenstudium: 100 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Martin Abraham & Günter Büschges (2005): Einführung in die Organisationssoziologie, Wiesbaden: VS Smelser, Neil J. and Richard Swedberg (2005): Handbook of Economic Sociology.

	Preisendörfer Peter, 2008: Organisationssoziologie. Grundlagen, Theorien und Problemstellungen. Wiesbaden: VS Verlag.

1	Modulbezeichnung 82301	Internationale Politik: Die Europäische Integration International politics: European integration	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Ba-Vorl Internationale Politik I (2 SWS, WiSe 2025)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Christoph Moser	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christoph Moser
5	Inhalt	Gegenstand des Moduls ist die Einführung in den europäischen Integrationsprozess, die Europäische Union und deren wichtigste Institutionen. Der Fokus liegt sowohl auf politikwissenschaftlichen als auch ökonomischen Themen der europäischen Integration.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - erwerben fundierte Kenntnisse über die politischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Prozesse, die dem europäischen Integrationsprozess unterliegen. - lernen grundlegende theoretische Ansätze kennen, mit denen die Gründung und Funktionsweise dieser Institutionen beschrieben und erklärt werden können.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Politik und Gesellschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Sozialkunde Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 - Für Studierende mit Studienbeginn ab WiSe 2017/18: - Modul im Pflichtbereich für Studierende der SozialökonomikModul im Studienbereich „Western Hemisphere“ - Modul im Studienbereich „Wirtschaftspolitik“ - Modul im Vertiefungsbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften - Modul im Wahlbereich für Studierende der Kulturgeographie (Studierende der IBS belegen ab WiSe 19/20 Global Governance im Pflichtbereich, wenn Internationale Politik 1 noch nicht im

		Pflichtbereich abgelegt wurde)
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten) Klausur (60 Min.)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30h Eigenstudium: 120h
14	Dauer des Moduls	1 Semester Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

Wahlmodul

1	Modulbezeichnung 52111	Aufbaumodul Politikwissenschaft Second subject social studies: Intermediate module: Political science	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Proseminar: Einführung in das politische System der Bundesrepublik Deutschland Proseminar: Einführung in die Internationalen Beziehungen Proseminar: Politische Systeme Proseminar: Politische Theorie	- - - -
3	Lehrende	Dr. phil. Alexander Kruska Prof. Dr. Siegfried Balleis Dr. Janina Heaphy Dr. Lars Lott	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. phil. Alexander Kruska
5	Inhalt	S1: In dem Seminar geht es um eine Einführung in Grundfragen und wichtige Strömungen der politischen Theorie. Diese werden anhand zentraler Denker sichtbar gemacht. Ziel ist es, einen Einblick in unterschiedliche Begründungen von Gerechtigkeit, Freiheit, Herrschaft und Macht zu bekommen. S2: In dem Seminar wird in die parlamentarische Demokratie der Bundesrepublik Deutschland und ihre Institutionen, deren Funktionsweise und den Prozess der Willensbildung eingeführt. Ziel ist es, mit den Spielregeln des deutschen Systems vertraut zu werden und Erfolge wie Defizite beurteilen zu können. S3: In dem Seminar geht es um eine Einführung in die politikwissenschaftliche Teildisziplin der internationalen Beziehungen. Aufbauend auf unterschiedlichen theoretischen Zugängen zur internationalen Politik soll nachvollzogen werden, welche Grundfragen und Probleme der Politik jenseits staatlicher Grenzen von der Politikwissenschaft diskutiert werden.
6	Lernziele und Kompetenzen	S1: Die Studierenden • verstehen Grundfragen und Strömungen der politischen Theorie • können unterschiedliche Begründungen von Gerechtigkeit, Freiheit, Herrschaft und Macht nachvollziehen und analysieren S2: Die Studierenden • verstehen die Funktionsweise und Prozesse der Willensbildung in einer parlamentarischen Demokratie • können Erfolge und Defizite des Systems beurteilen S3: Die Studierenden • kennen unterschiedliche theoretische Zugänge zur internationalen Politik • analysieren auf dieser Basis die Diskussion um Grundfragen und Probleme internationaler Politik
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Achtung: Zu allen Veranstaltungen ist bis spätestens vier Wochen vor Vorlesungsbeginn eine Anmeldung über STUDON erforderlich. Diese

		Anmeldung gilt als verbindlich (im Interesse einer seriösen Planung des Lehrbetriebes wird gebeten, dass die Studierenden die Anmeldungen nur dann vornehmen, wenn sie sicher sind, die Veranstaltung auch tatsächlich belegen zu wollen).
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 2
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Hausarbeit Referat Klausur
11	Berechnung der Modulnote	Hausarbeit (70%) Referat (30%) Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Findet sich auf den Seminarplänen, die über StudOn zugänglich sind.

1	Modulbezeichnung 53010	Arbeitsmarktsoziologie Labor market sociology	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Masterseminar: Einführung in die Arbeitsmarktsoziologie (3 SWS) Es besteht Anwesenheitspflicht.	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Martin Abraham	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Abraham
5	Inhalt	Einführung in zentrale Theorien, Methoden und Themenfelder der Arbeitsmarktsoziologie. Zudem werden ausgewählte Themen vertieft erörtert. Der Kurs besteht aus einem Seminarteil im Umfang von 2 SWS und einem Übungsteil im Umfang von 1 SWS.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erwerben umfassende Kenntnisse über Grundfragen der Arbeitsmarktsoziologie • erwerben detaillierte Kenntnisse über den Zusammenhang gesellschaftlicher Rahmenbedingungen und Prozesse des Arbeitsmarktes • erwerben Kompetenzen zur kritischen Beurteilung von politischen Programmen und Maßnahmen im Bereich des Arbeitsmarktes
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Präsentation Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Präsentation (bestanden/nicht bestanden) Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Abraham, Martin, und Thomas Hinz (Hrsg.) (2018): Arbeitsmarktsoziologie. 3. Aufl., Opladen: Westdeutscher Verlag.

1	Modulbezeichnung 54440	Issues in international political economy	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Ma-Vorl: Issues in International Political Economy (IPE) (2 SWS) (Vorlesung mit Übung)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Christoph Moser	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christoph Moser
5	Inhalt	This course deals with international trade policy and the current trade war. The focus will be on the political and economic determinants and consequences of trade liberalization as well as trade policies that increase trade barriers. The course will provide important insights into the global governance of international trade flows, the World Trade Organization and the role of the United States, China and the European Union.
6	Lernziele und Kompetenzen	Students gain an understanding of the importance and evolution of the international trading system and how it affects multinational corporations (MNCs). Students learn about different trade policy tools, their economic consequences and their political constraints, in particular in the United States, China and the European Union. Students learn to critically assess trade-related news in the media.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Recommended prerequisites: Basic knowledge of microeconomics (e.g., Varian, Hal (2014), Intermediate Microeconomics: A Modern Approach, 9th international edition).
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Englisch Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 Module compatibility: - Master IBS: core course (Pflichtbereich) - Master IBS: mandatory elective for the area English-speaking countries. Students who select English-speaking countries as an area study cannot take this module as a core course module, but must take it as part of their area studies. - Master Wirtschaftspädagogik, Studienrichtung II: elective course (Wahlbereich im Zweifach Sozialkunde), core course (Pflichtbereich im Zweifach Englisch) - Erweiterungsprüfung Berufliche Schulen/Studienfach - Wirtschaftspädagogik

		• Master Sozialökonomik: elective course (Wahlbereich) • Master Arbeitsmarkt und Personal: elective course (Wahlbereich) • Master Economics: Specialization in Macroeconomics and Finance, and Public economics
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	• Krugman, P., M. Obstfeld and M. Melitz (2017/18), International Trade: Theory and Policy OR International Economics: Theory and Policy, 11th global edition • Further, course materials will be announced in the course.

1	Modulbezeichnung 55860	Seminar zur Wirtschaftssoziologie Sociology of economics	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen. <i>Es besteht Anwesenheitspflicht.</i>	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Abraham Prof. Dr. Tobias Wolbring
5	Inhalt	• Vertiefung zentraler Theorien, Methoden und Themenfelder der Wirtschaftssoziologie • Eigenständige Erarbeitung von Themenfeldern, Forschungsfragen und Forschungsdesigns
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • haben vertiefte Kenntnisse über den Zusammenhang zwischen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und wirtschaftlichen Prozessen • besitzen umfassende Kompetenz, Forschungsfragen in diesem Bereich anhand von Literatur und Daten eigenständig zu analysieren • erwerben vertiefte Kompetenz zur kritischen Beurteilung von politischen Programmen und Maßnahmen im Bereich der Wirtschaft • verfügen über vertiefte Kenntnisse zur Beurteilung und Anwendung von Strategien zur Steuerung von Organisationen im Wirtschaftsprozess
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Referat Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Referat (bestanden/nicht bestanden) Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Portes, Alejandro (2010) Economic Sociology. A systematic inquiry. Princeton, NJ: Princeton University Press. Smelser, Neil, and Richard Swedberg (Eds.). 2005. The Handbook of Economic Sociology. Second Edition. New York: Russell Sage Foundation.

1	Modulbezeichnung 55922	Arbeitsmarkt und Haushalt Labor market and household decisions	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Masterseminar: Arbeitsmarkt und Haushalt (Arbeitsmarkt und Haushalt) (2 SWS) <i>Es besteht Anwesenheitspflicht.</i>	-
3	Lehrende		

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Abraham
5	Inhalt	• Vertiefung zentraler Theorien, Methoden und Themenfelder im Bereich Arbeitsmarkt und Haushalt • Eigenständig Erarbeitung von Themenfeldern und Forschungsfragen • Diskussion von Forschungsdesigns, aktueller Befunde, gesellschaftlicher Implikat
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse und spezialisiertes Wissen über einen Teilbereich der Arbeitsmarktsoziologie, d.h. den Zusammenhang von Haushalt/Familie und Prozesse des Arbeitsmarktes. Sie erwerben umfassende und spezialisierte Kompetenz, Forschungsfragen in diesem Bereich anhand von Literatur und Daten eigenständig zu analysieren. Sie können empirische Forschungsarbeiten im Bereich des Arbeitsmarktes kritisch beurteilen. Sie können Fragestellungen und Befunde in Gruppenarbeit konzise präsentieren und sozialpolitische Schlussfolgerungen mit den Teilnehmenden argumentativ diskutieren.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Arbeitsmarktsoziologie Die Teilnehmerzahl ist auf maximal 20 Studierende begrenzt.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Referat Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Referat (30%) Hausarbeit (70%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Abraham, Martin, und Thomas Hinz (Hrsg.) (2018): Arbeitsmarktsoziologie. 3. Aufl., Opladen: Westdeutscher Verlag.

1	Modulbezeichnung 56180	Seminar zur Bildungssoziologie Seminar in sociology of education	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Masterseminar: Seminar zur Bildungssoziologie (2 SWS) <i>Es besteht Anwesenheitspflicht.</i>	5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Christina Neeß	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Abraham Prof. Dr. Tobias Wolbring
5	Inhalt	• Vertiefung zentraler Theorien, Methoden und Themenfelder der Bildungssoziologie • Eigenständige Erarbeitung von Themenfeldern, Forschungsfragen und Forschungsdesigns
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • haben vertiefte Kenntnisse der Bildungssoziologie, d.h. über den Zusammenhang zwischen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, dem Bildungssystem und wirtschaftlichen Prozessen • besitzen die Kompetenz, Forschungsfragen in diesem Bereich anhand von Literatur eigenständig zu analysieren • besitzen die Kompetenz, die Anwendung von Methoden und Daten auf eigene Forschungsfragen zu diskutieren • erwerben vertiefte Kompetenz zur kritischen Beurteilung empirischer Evidenz im Bereich der soziologischen Bildungsforschung • erwerben vertiefte Kompetenz zur Diskussion von Strategien zur Steuerung des Bildungssystems und seiner Organisationen aus bildungssoziologischer Perspektive
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Referat Hausarbeit
11	Berechnung der Modulnote	Referat (bestanden/nicht bestanden) Hausarbeit (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h

14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Kopp, Johannes (2009) Bildungssoziologie. Eine Einführung anhand empirischer Studien. Wiesbaden: VS Verlag

1	Modulbezeichnung 86242	Applied economic policy	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Johannes Rincke
5	Inhalt	The seminar covers topics in applied economic policy. Specifically, the seminar addresses the question how causal effects of policy interventions can be identified in real data. This overarching question is applied to various specific topics that vary between semesters.
6	Lernziele und Kompetenzen	Participating students • deal with selected papers from the academic literature in economics • learn how to work with empirical data and statistical information • broaden their knowledge in formal methods in economics • learn how to assess and comment theoretical and empirical contributions and results • develop the ability to derive policy implications from academic work • extend their ability to discuss and present academic contents
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	• Sound knowledge of microeconomics, statistics, and econometrics • Familiarity with the linear regression model.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlmodul Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222 • Seminar paper (15 pages, written) • Oral presentation • oral discussion of other participants' presentations
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Seminarleistung • Seminar paper (15 pages, written) • Oral presentation • Oral discussion of other participants' presentations
11	Berechnung der Modulnote	Seminarleistung (100%) • Seminar paper (15 pages, written) 50% • Oral presentation 30% • Oral discussion of other participants' presentations 20%
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester

13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	Will be announced

Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft

1	Modulbezeichnung 97086	Gießereitechnik 1 Casting technology 1	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Gießereitechnik 1 (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Müller	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Müller
5	Inhalt	• Physikalische Grundlagen der Gießereitechnik • Gusslegierungen und Legierungselemente • Gießverfahren mit Dauerformen: Druckguss, Thixomolding • Werkzeugtechnologie im Bereich der Dauerformverfahren • Feinguss unter Einbeziehung additiver Verfahren • Kopplung von Prozess- und Bauteileigenschaften • Gieß- und bearbeitungsgerechtes Konstruieren • Advanced Technologies im Bereich Gießereitechnik • Ansätze für nachhaltigere Gießereiverfahren/ Gussbauteile • Qualitätssicherung und Prüfverfahren von Gussbauteilen • Fügetechnik von Gussbauteilen
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen Im Rahmen von GTK1 erwerben die Studierenden grundlegende verfahrens-, werkstoff- und prüftechnische Kenntnisse der gießtechnischen Verfahren. Außerdem sollen konstruktive und umwelttechnische Aspekte der Gießverfahren vermittelt werden, um die Studierenden zu befähigen sich an zukunftsorientierten Entwicklungen im Bereich der Gießereitechnik zu beteiligen. Die zu vermittelnden Kenntnisse sind im Einzelnen: • Wissen über die grundlegenden Vorgänge bei der Erstarrung von Metallschmelzen auf unterschiedlichen Skalierungsebenen und im Zusammenhang mit der entstehenden Morphologie des Gefüges, den damit verbundenen Eigenschaften des Bauteils sowie des Formfüllverhaltens und des Wärmeübergangs. • Wissen über die Nomenklatur, Unterteilung und Hauptgruppen von Aluminiumlegierungen sowie den Einflüssen bestimmter Legierungselemente und industriell üblicher Legierungen für bestimmte Anwendungsfelder. • Wissen über Abläufe und Anpassungsmöglichkeiten des Druckguss- und Thixomolding-Verfahrens im Hinblick auf verfahrenstechnische Besonderheiten (Formfüllung, Trennstoffe, Legierungsreinigung, Wärmeübergänge) • Wissen über prozessspezifische Anforderungen und Auslegungskriterien sowie sensorischer Applikationen und konstruktiven Neuerungen (z.B. Leichtbauwerkzeuge) innerhalb der Werkzeugtechnologie im Bereich der Dauerformverfahren • Wissen über die Einordnung des Feingusses nach dem Wachsausschmelzverfahren sowie über die Möglichkeiten und Abgrenzung additiver Modellherstellung zur konventionellen

Modellherstellung, als auch hinsichtlich der Anforderungen und Wechselwirkungen zwischen Modell- und Formwerkstoff und Zukunftspotential des Verfahrens im Hinblick auf die Additive Fertigung von Metallbauteilen.

- Wissen über die Kopplung von Prozesscharakteristika und Bauteileigenschaften hinsichtlich der unterschiedlichen Wirkungsketten und Prozesseinflüsse sowie die Ursachen und Auswirkungen prozessbedingter Imperfektionen.
- Wissen über Grundlagen und verfahrensspezifische Gestaltungsrichtlinien für das gieß- und bearbeitungsgerechte Konstruieren von metallischen Gussbauteilen.
- Wissen über Neuerungen und aktuelle Entwicklungen im Bereich der Gießtechnik im Hinblick auf aktuelle und zukünftige Schlüsseltechnologien (Micro Casting, Bulk Metals, Vakuumfeinguss)
- Wissen hinsichtlich aktueller Ansätze zur Gestaltung und Umsetzung nachhaltigerer Gießverfahren und Gussbauteilen mit dem Fokus auf Elektrifizierung der Gießaggregate und Wasserstoffeinbindung sowie den Umweltaspekten der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung.
- Wissen über gängige Prüfverfahren zur Qualitätssicherung von Gussbauteilen ()
- Wissen über die prozesstechnischen Grundlagen, Anforderungen und Möglichkeiten fügetechnischer Verfahren in Bezug auf die Anbindung von Gussbauteilen (Klebertechnologie, Schweißen von Gussbauteilen, Hybridguss)

Verstehen

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung GTK1 verfügen die Studierenden über Verständnisse hinsichtlich der prozesstechnischen, werkstofftechnischen und konstruktiven Einflussfaktoren des Gussbauteilverhaltens sowie deren Abhängigkeiten bei der Gestaltung und Auslegung von Gießprozessen und Gussbauteilen von der Bauteilplanung bis zur Qualitätskontrolle und Weiterverarbeitung des Gussbauteils.

Hierbei stehen besonders die folgenden Verständnisse im Fokus:

- Verständnis über die Erstarrungs- und Fließprozesse beim Gießen von Metallschmelzen sowie deren Wechselwirkung untereinander und mit dem Wärmeübergang zwischen Bauteil und Form sowie der Ausbildung des Gefüges
- Verständnis über die Unterteilung und Bezeichnung der verschiedenen Aluminiumlegierungen sowie deren unterschiedlichen Legierungselemente und Anwendungen, als auch die Einflüsse und Wechselwirkungen verschiedener Legierungselemente
- Verständnis hinsichtlich des Prozesses und der Peripherie von Druckguss- und Thixomolding-Verfahren sowie

verfahrensspezifischer Besonderheiten und Restriktionen hinsichtlich Bauteil- und Werkzeugauslegung.

- Verständnis über die Anforderungen und prozessbedingten Anpassungen der Dauerformwerkzeuge bis zur Anwendung von Leichtbauaspekten
- Verständnis hinsichtlich der Kopplung von Prozesscharakteristika und Bauteileigenschaften von der Prozessstabilität bis zu Wirkungsketten von prozessbedingten Imperfektionen
- Verständnis über die Hintergründe und Grenzen bei der Gestaltung gieß- und bearbeitungsgerechter Gussbauteile
- Verständnis hinsichtlich der prozesstechnischen Grundlagen und Möglichkeiten zukunftsorientierter Entwicklungsansätze in der Gießereitechnik
- Verständnis über die prozesstechnische Umsetzung und technischen Hintergründe aktueller Ansätze nachhaltigerer Gießverfahren und Gussbauteilen sowie das Verständnis über die Prozesskette der Aluminiumverarbeitung von Gewinnung bis Rückführung und möglicher Ansatzpunkte zukünftiger Entwicklungen
- Verständnis über die technischen Hintergründe und Grenzen der angewendeten Prüfverfahren im Hinblick auf die untersuchten Qualitätsfaktoren
- Verständnis hinsichtlich der Verfahrensgrundlagen und Anwendungsfelder sowie den Restriktionen und Problemstellungen der fügetechnischen Einbindung von Gussbauteilen

Anwenden

Die Studierenden wenden im Rahmen von Übungsaufgaben Gelerntes an. Dabei wägen sie entsprechend gegebenen Rahmenbedingungen Material-, Verfahrens- und Bauteilgestaltungsansätze ab und legen geeignete Prüf- und Fügeverfahren fest.

Die Vorlesung soll dazu befähigen, erworbenes Wissen anzuwenden mit dem Ziel einer weiteren Vertiefung der folgenden Aspekte:

- Legierungsauswahl entsprechend Bauteil-, Prozess- und Umwelanforderungen
- Auswahl geeigneter Gießprozesse entsprechend gegebener Randbedingungen
- Bauteilgestaltung unter Berücksichtigung der Gießverfahren sowie nachgeschalteter Bearbeitungs- bzw. Handhabungsprozesse
- Auswahl geeigneter Prozesstechnik zur Vermeidung von Bauteildefekten/ Prozessinstabilität
- Auswahl geeigneter Prüfmethoden für unterschiedliche Bauteilanforderungen
- Umsetzung von Strategien zur Erzielung einer höheren Nachhaltigkeit an einem gegebenen Fallbeispiel
- Auslegung einer geeigneten Fügetechnik um Berücksichtigung anwendungsspezifischer Randbedingungen

- Transfer/Adaption bestehender Prozesskenntnisse auf zukünftige Anwendungsgebiete, Berücksichtigung aktueller Limitierungen anhand konkreter Fallbeispiele

Analysieren

- Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Produktionstechnik 1 zu erwerbenden Kompetenzen über Fertigungsverfahren der Hauptgruppe Urformen nach DIN 8580, im Besonderen zur Gießereitechnik
- Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Fertigungsmesstechnik 1 zu erwerbenden Kompetenzen über Toleranzen in der Gießereitechnik
- Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Fertigungsmesstechnik 2 zu erwerbenden Kompetenzen über Verfahren zur Qualitätssicherung und Messtechnik in der Gießereitechnik
- Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Technische Produktgestaltung zu erwerbenden Kompetenzen über das gieß- und bearbeitungsgerechte Konstruieren
- Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Ressourceneffiziente Produktionssysteme zu erwerbenden Kompetenzen über Strategien zur nachhaltigen Prozessgestaltung mit dem Fokus auf Ansätze für nachhaltigere Gießverfahren
- Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Metallische Werkstoffe: Grundlagen zu erwerbenden Kompetenzen über die werkstoffkundlichen Grundlagen im Bereich NE-Metalle

Evaluieren (Beurteilen)

Anhand der erlernten Gießverfahren sowie deren Verfahrensgrundlagen und Besonderheiten, den verschiedenen Aspekten des Materialverhaltens, dargelegt im Rahmen der Legierungszusammensetzung, der Werkzeugauslegung und der Prozessbedingten Bauteileinflüsse, und kontextbezogene Richtlinien für die Gestaltung gusstechnischer Produkte sind die Studierenden in der Lage die Bauteilauslegung im Hinblick auf Material-, Verfahrenswahl und Gestaltung des Bauteils, bzw. des Werkzeugs, unter Berücksichtigung von bestimmten Prozesscharakteristika bezüglich der Anwendbarkeit einzuschätzen. Außerdem können sie die Anwendung verschiedener Gießverfahren für gegebene Rahmenbedingungen untereinander und mit anderen Fertigungsverfahren abwägen.

Ebenso sind sie fähig potentielle Ansatzpunkte für eine nachhaltigere Gießprozessentwicklung zu identifizieren und mögliche Umsetzung anhand der gegebenen Rahmenbedingungen umzusetzen.

Erschaffen

Die Studierenden werden durch die erlernten Verfahren, Ansätze und Zusammenhänge befähigt, konkrete Verbesserungsvorschläge zu bestehenden Gießverfahren, bzw. Gussbauteilen, hinsichtlich unterschiedlichster prozess-, werkstoff-, umwelttechnischer Aspekte eigenständig zu erarbeiten. Zudem sind sie in der Lage gusstechnische

		Bauteile für verschiedenste Anwendungsfelder und gießtechnische Herstellungsverfahren zu gestalten. Des Weiteren sind sie im Stande Bauteilschwachstellen zu identifizieren und Abhilfestrategien zu erarbeiten. Darüber hinaus werden die Studierenden in die Lage versetzt, Gestaltungsrichtlinien und Prozessschwerpunkte für neuartige Gießverfahren aus grundlegenden Verfahrenseigenschaften abzuleiten und bei der Gestaltung gießtechnischer Produkte anzuwenden. Lern- bzw. Methodenkompetenz Befähigung zur selbständigen Gestaltung von gusstechnischen Produkten und Gießprozessen gemäß erlernten Restriktionen sowie Beurteilung vorhandener Optimierungspotentiale hinsichtlich prozess-, material- und umwelttechnischer Aspekte anhand der erlernten Bewertungsschemata. Selbstkompetenz Befähigung zur selbständigen Arbeitseinteilung. Objektive Beurteilung sowie Reflexion der eigenen Stärken und Schwächen in fachlicher Hinsicht. Sozialkompetenz Die Studierenden organisieren selbstständig die Bearbeitung von Übungsaufgaben in kleinen Gruppen und erarbeiten gemeinsam Lösungsvorschläge für die gestellten Übungsaufgaben. In der gemeinsamen Diskussion erarbeiteter Lösungen geben Betreuer und Kommilitonen konstruktive Rückmeldungen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Variabel (120 Minuten) Klausur, Dauer (in Minuten): 120
11	Berechnung der Modulnote	Variabel (100%) Klausur, 100%
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 97101	Produktionssystematik Production systems	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Übung zu Produktionssystematik (2 SWS) Vorlesung: Produktionssystematik (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Martin Barth Simon Schlichte Baris Albayrak Andreas Morello Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke David Kunz	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke
5	Inhalt	Das Modul Produktionssystematik thematisiert die gesamte Bandbreite der technischen Betriebsführung von der Planung, Organisation und technischen Auftragsabwicklung bis hin zu Fragen des Management und der Personalführung, Entlohnung sowie Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung. Im Rahmen dieses Moduls findet eine Vorlesung und eine Übung statt.
6	Lernziele und Kompetenzen	Nach einem Besuch der Vorlesung Produktionssystematik sollen die Studierenden in der Lage sein: • Ziele, Strategien, Vision und Mission der Unternehmen beurteilen zu können; • sich in der Aufbau- und Ablauforganisation eines Unternehmen zurecht zu finden; • die Inhalte der wesentlichen Kernprozesse produzierender Unternehmen zu kennen; • die technische und administrative Auftragsabwicklung nachzuvollziehen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch

1	Modulbezeichnung 97110	Technische Produktgestaltung Technical product design	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Sandro Wartack
5	Inhalt	• Einführung in die Technische Produktgestaltung • Baustrukturen technischer Produkte • Fertigungsgerechte Werkstückgestaltung • toleranzgerechtes Konstruieren • kostengerechtes Konstruieren • beanspruchungsgerechtes Konstruieren • werkstoffgerechtes Konstruieren • Leichtbau • umweltgerechtes Konstruieren • nutzerzentrierte Produktgestaltung
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen Im Rahmen von TPG erwerben die Studierenden Kenntnisse zur Berücksichtigung verschiedener Aspekte des Design-for-X bei der Entwicklung technischer Produkte. Nach der erfolgreichen Teilnahme kennen sie die jeweiligen Gestaltungsrichtlinien und zugehörige Methoden. Dies sind im Einzelnen: • Wissen über Möglichkeiten zur Umsetzung des Leichtbaus und daraus abgeleitet über spezifische Gestaltungsrichtlinien, die im Rahmen des Leichtbaus zu berücksichtigen sind, hierzu: Beanspruchungsgerechtes Konstruieren (Kraftfluss, Prinzip der konstanten Gestaltfestigkeit, Kerbwirkung, Prinzip der abgestimmten Verformung, Prinzip des Kräfteausgleichs) • Wissen über werkstoffgerechtes Konstruieren (Anforderungs- und Eigenschaftsprofil, wirtschaftliche Werkstoffauswahl, Auswirkung der Werkstoffwahl auf Fertigung, Lebensdauer und Gewicht) • Wissen über die Auswirkungen eines Produktes (und insbesondere der vorhergehenden Konstruktion) auf Umwelt, Kosten und den Nutzer, hierzu: Umweltgerechtes Konstruieren (Recycling, Einflussmöglichkeiten in der Produktentwicklung, Strategien zur Berücksichtigung von Umweltaspekten, Life Cycle Assessment, Produktinstandsetzung, Design for Recycling) • Wissen über kostengerechtes Konstruieren (Beeinflussung der Lebenslauf-, Herstell- und Selbstkosten in der Produktentwicklung, Auswirkungen der Stückzahl und der Fertigungsverfahren, Entwicklungsbegleitende Kalkulation)

- Wissen über nutzerzentrierte Produktentwicklung (Anthropometrie, Nutzerintegration in der Produktentwicklung, Mensch-Maschine-Schnittstellen, Beeinträchtigungen im Alter, Universal Design, Gestaltungsrichtlinien nach dem SENSI-Regelkatalog, etc.)
- Wissen über spezifische Gestaltungsrichtlinien der Fertigungsverfahren des Urformens" (Gießen, Pulvermetallurgie, Additive Fertigung)
- Wissen über spezifische Gestaltungsrichtlinien der Fertigungsverfahren des Umformens" (Schmieden, Walzen, Biegen, Scheiden, Tiefziehen, Stanzen, Fließpressen)
- Wissen über spezifische Gestaltungsrichtlinien der Fertigungsverfahren des Trennens" (Zerteilen, Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen, Erodieren)
- Wissen über spezifische Gestaltungsrichtlinien der Fertigungsverfahren des Fügens" (Schweißen, Löten, Nieten, Durchsetzfügen, Kleben, Fügen durch Urformen)
- Wissen über spezifische Gestaltungsrichtlinien der Fertigungsverfahren des Beschichtens und Stoffeigenschaften ändern" (Schmelztauchen, Lackieren, Thermisches Spritzen, Physical Vapour Deposition, Chemical Vapour Deposition, Galvanische Verfahren, Pulverbeschichten, Vergüten, Glühen)
- Wissen über spezifische Gestaltungsrichtlinien des montagegerechten Konstruierens bzgl. der Baustuktur technischer Produkte (Integral-, Differential und Verbundbauweise, Produktstrukturierung, Variantenmanagement, Modularisierung) und des Montageprozesses (Gestaltung der Fügeteile und Fügestellen, Automatisches Handhaben und Speichern, Toleranzausgleich, DFMA)
- Wissen über spezifische Inhalte des toleranzgerechten Konstruierens (insbesondere Grundlage der geometrischen Tolerierung und die Vorgehensweise zur Vergabe von Toleranzen)

Verstehen

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Technische Produktgestaltung" verfügen die Studierenden über Verständnisse hinsichtlich der technischen und nicht-technischen Einflussfaktoren und deren Abhängigkeiten bei der Gestaltung technischer Produkte ausgehend von der Produktstruktur bis zur konstruktiven Bauteilgestaltung. Hierbei stehen besonders die folgenden

Verständnisse im Fokus:

- Verständnis über die Spezifikation von Toleranzen, Passungen und Oberflächen in Technischen Zeichnungen unter Berücksichtigung deren Auswirkungen auf Fertigung, Montage und den Betrieb des Produktes, hierzu:
Verständnis der Vorgehensweise zur Toleranzspezifikation sowie erforderlicher Grundlagen zur Tolerierung von Bauteilen (Allgemeintoleranzen, wirkliche und abgeleitete

Geometrieelemente, Hüllbedingung, Unabhängigkeitsprinzip, Inklusion verschiedener Toleranzarten, Bezugssysteme und Ausrichtungskonzepte, statistische Toleranzanalyse, etc.)

- Verständnis über Fertigung und Montage sowie über die Bedeutung des Design-for-X und insbesondere des fertigungsgerechten Konstruierens im Produktentwicklungsprozess
- Verständnis über die Berücksichtigung nicht-technischer Faktoren, wie beispielsweise Umwelt-, Kosten- und Nutzeraspekten, und deren Wechselwirkungen bei der Gestaltung technischer Produkte.

Anwenden

Die Studierenden wenden im Rahmen von Übungsaufgaben Gelerntes an. Dabei werden bestehende Entwürfe und Konstruktionen durch die Studierenden entsprechend der vermittelten Gestaltungsrichtlinien optimiert und neue Konstruktionen unter Einhaltung dieser Gestaltungsrichtlinien erschaffen. Dies beinhaltet im Einzelnen:

- Erstellung der fertigungsgerechten und montagegerechten Tolerierung von Bauteilen. Dies umschließt folgende Tätigkeiten: Bestimmen der zugrundeliegenden Bezugssysteme und Ausrichtungskonzepte; Bestimmen des Tolerierungsgrundsatzes. Integration von, durch Normen definierte Toleranz- und Passungsvorgaben in bestehende Tolerierungen; Zusammenfassen kombinierbarer Form- und Lagetoleranzen zu Zeichnungsvereinfachung; Festlegung der Größen der Toleranzzonen aller vergebenen Toleranzen.
- Optimierung der Tolerierung anhand der statistischen Toleranzanalyse. Dies umschließt folgende Tätigkeiten: Erkennen und Ableiten der analytischen Schließmaßgleichungen; Definition der zugrundeliegenden Toleranzwerten und zugehörigen Wahrscheinlichkeitsverteilungen; Berechnung der resultierenden Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Schließmaße; analytische Bestimmung der statistischen Beitragsleistung mittels lokaler Sensitivitätsanalysen; Beurteilung der Ergebnisse und ggf. anschließende Anpassung der Tolerierung der Bauteile; Transfer der Ergebnisse auf zeitabhängige Mechanismen (kinematische Systeme).
- Änderung der Gestaltung von Bauteilen, bedingt durch die Änderung der zu fertigenden Stückzahl der Baugruppe. Dies umschließt die folgenden Tätigkeiten: Bestimmung des konstruktiven Handlungsbedarfs; Anpassung der Gestaltung der Bauteile insbesondere hinsichtlich der fertigungsgerechten und der montagegerechten Gestaltung. Gestaltung der erforderlichen Werkzeuge zur Fertigung der Bauteile und Bewertung dieser bzgl. der resultierenden Kosten.

Analysieren

- Aufzeigen von Querverweisen zu den im Modul Produktionstechnik zu erwerbenden Kompetenzen über die Hauptgruppen der Fertigungsverfahren nach DIN 8580
- Aufzeigen von Querverweisen zu den im Modul Handhabungs- und Montagetechnik zu erwerbenden Kompetenzen über montagegerechtes Konstruieren
- Aufzeigen von Querverweisen zu den im Modul Umformtechnik zu erwerbenden Kompetenzen über Fertigungsverfahren der Hauptgruppe Umformen nach DIN 8580

Evaluieren (Beurteilen)

Anhand der erlernten Grundlagen über unterschiedliche Aspekte des Design-for-X, deren Berücksichtigung bei der Gestaltung technischer Produkte durch Gestaltungsrichtlinien, Methoden, und Vorgehensweisen sowie den dargelegten Möglichkeiten zur Rechnerunterstützung können die Studierenden kontextbezogene Richtlinien für die Gestaltung technischer Produkte in unbekannten Konstruktionsaufgaben auswählen und deren Anwendbarkeit einschätzen. Zudem sind sie in der Lage konträre Gestaltungsrichtlinien aufgabenspezifisch abzuwägen.

Erschaffen

Die Studierenden werden durch die erlernten Grundlagen befähigt, konkrete Verbesserungsvorschläge zu bestehenden Konstruktionen hinsichtlich unterschiedlicher Design-for-X Aspekte eigenständig zu erarbeiten. Zudem sind sie in der Lage technische Produkte so zu gestalten, dass diese verschiedenste technische und nicht-technische Anforderungen (fertigungsbezogene Anforderungen, Kostenanforderungen, Umweltanforderungen, Nutzeranforderungen, etc.) bedienen. Darüber hinaus werden die Studierenden in die Lage versetzt, Gestaltungsrichtlinien für neuartige Fertigungsverfahren aus grundlegenden Verfahrenseigenschaften abzuleiten und bei der Gestaltung technischer Produkte anzuwenden.

Lern- bzw. Methodenkompetenz

Befähigung zur selbständigen Gestaltung von Produkten und Prozessen gemäß erlernter Vorgehensweisen und Richtlinien sowie unter verschiedensten Design-for-X-Aspekten sowie zur objektiven Bewertung bestehender Produkte und Prozesse hinsichtlich gestellter Anforderungen des Design-for-X.

Selbstkompetenz

Befähigung zur selbständigen Arbeitseinteilung und Einhaltung von Meilensteinen. Objektive Beurteilung sowie Reflexion der eigenen Stärken und Schwächen sowohl in fachlicher (u. a. Umsetzung der gelehrten Richtlinien des Design-for-X in der Konstruktion) als auch in sozialer Hinsicht (u. a. Erarbeitung von Lösungen und Kompromissen im interdisziplinären Team).

Sozialkompetenz

Die Studierenden organisieren selbstständig die Bearbeitung von Übungsaufgaben in kleinen Gruppen und erarbeiten gemeinsam Lösungsvorschläge für die gestellten Übungsaufgaben. In der

		gemeinsamen Diskussion erarbeiteter Lösungen geben Betreuer und Kommilitonen wertschätzendes Feedback.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 97121	Handhabungs- und Montagetechnik Industrial handling and assembly technology	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke
5	Inhalt	Im Vertiefungsfach Handhabungs- und Montagetechnik wird die gesamte Verfahrenskette von der Montageplanung bis zur Inbetriebnahme der Montageanlagen für mechanische sowie elektrotechnische Produkte aufgezeigt. Einleitend erfolgt die Darstellung von Planungsverfahren sowie rechnergestützte Hilfsmittel in der Montageplanung. Daran schließt sich die Besprechung von Einrichtungen zur Werkstück- und Betriebsmittelhandhabung in flexiblen Fertigungssystemen und für den zellenübergreifenden Materialfluß an. Desweiteren werden Systeme in der mechanischen Montage von Klein- und Großgeräten, der elektromechanischen Montage und die gesamte Verfahrenskette in der elektrotechnischen Montage diskutiert (Anforderung, Modellierung, Simulation, Montagestrukturen, Wirtschaftlichkeit etc.). Abrundend werden Möglichkeiten zur rechnergestützten Diagnose/Qualitätssicherung und Fragestellungen zu Personalmanagement in der Montage und zum Produktrecycling/-demontage behandelt.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage: • die Montagefreundlichkeit von Produkten zu beurteilen und zu verbessern, • Montage- und Handhabungsprozesse zu beurteilen, auszuwählen und zu optimieren, • die dazu erforderlichen Geräte, Vorrichtungen und Werkzeuge zu bewerten, und • Montageprozesse sowie -systeme zu konzipieren, zu planen und weiterzuentwickeln. Dieses Wissen ist vor allem in den Bereichen Produktentwicklung, Konstruktion, Produktionsmanagement, Fertigungsplanung, Einkauf, Vertrieb und Management sowie in allen industriellen Branchen (z. B. Automobilbau, Elektrotechnik, Medizintechnik, Maschinen- und Anlagenbau) erforderlich.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)

11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• Feldmann, Klaus; Schöppner, Volker; Spur, Günter (Hg.) (2014): Handbuch Fügen, Handhaben, Montieren. 2., vollständig neu bearbeitete Auflage. München: Hanser. • Lotter, Bruno; Wiendahl, Hans-Peter (2012): Montage in der industriellen Produktion. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. • Rainer Müller, Jörg Franke, Dominik Henrich, Bernd Kuhlenkötter, Annika Raatz, Alexander Verl (Hg.) (2019): Handbuch Mensch-Roboter-Kollaboration: Hanser Fachbuchverlag.

1	Modulbezeichnung 97130	Lineare Kontinuumsmechanik / Linear Continuum Mechanics Linear continuum mechanics	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Tutorium: Tutorium zur Linearen Kontinuumsmechanik / Linear Continuum Mechanics - Tutorials (2 SWS) Vorlesung: Lineare Kontinuumsmechanik / Linear Continuum Mechanics (2 SWS) Übung: Übungen zur Linearen Kontinuumsmechanik / Linear Continuum Mechanics - Exercises (2 SWS) Sonstige Lehrveranstaltung: Tutoreneinführung zur Linearen Kontinuumsmechanik (2 SWS)	- - - -
3	Lehrende	Johannes Friedlein Prof. Dr.-Ing. Paul Steinmann Lucie Spannraft	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Paul Steinmann
5	Inhalt	Grundlagen der geometrisch linearen Kontinuumsmechanik • Geometrisch lineare Kinematik • Spannungen • Bilanzsätze Anwendung auf elastische Problemstellungen • Materialbeschreibung • Variationsprinzip Contents Basic concepts in linear continuum mechanics • Kinematics • Stress tensor • Balance equations Application in elasticity theory • Constitutive equations • Variational formulation
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • beherrschen das Tensorkalkül in kartesischen Koordinaten • verstehen und beherrschen die geometrisch lineare Kontinuumskinematik • verstehen und beherrschen geometrisch lineare Kontinuumsbilanzaussagen • verstehen und beherrschen geometrisch lineare, thermoelastische Kontinuumsstoffgesetze • verstehen und beherrschen den Übergang zur geometrisch linearen FEM The students • master tensor calculus in cartesian coordinates • understand and master geometrically linear continuum kinematics • understand and master geometrically linear continuum balance equations

		- understand and master geometrically linear, thermoelastic material laws - understand and master the transition to geometrically linear FEM
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Kenntnisse aus dem Modul "Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre" Organisatorisches: Alle Informationen zum Ablauf der Lehrveranstaltung werden über den StudOn-Kurs kommuniziert. Deshalb bitten wir Sie, sich unter https://www.studon.fau.de/cat5282.html einzuschreiben. Der Beitritt ist nicht, wie sonst üblich, passwortgeschützt, sondern erfolgt nach Bestätigung durch den Dozenten. Dies geschieht mitunter nicht umgehend, aber rechtzeitig vor dem ersten Termin. Wir bitten um Ihr Verständnis. We will communicate all information about the lecture schedule via the StudOn course. Therefore, we ask you to enroll at https://www.studon.fau.de/cat5282.html. The entry is not password-protected, as usual, but takes place after confirmation by the lecturer. The acceptance may not happen immediately, but in time for the first class. We ask for your understanding.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) Lineare Kontinuumsmechanik / Linear Continuum Mechanics (Prüfungsnummer: 71301) Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90 Prüfungssprache: Deutsch und Englisch
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 60 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	- Malvern: Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium, Prentice-Hall 1969 - Gurtin: An Introduction to Continuum Mechanics, Academic Press 1981

	• Bonet, Wood: Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis, Cambridge University Press 1997 • Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley 2000

1	Modulbezeichnung 97141	Kunststoff-Eigenschaften und -Verarbeitung Properties and processing of plastics	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Kunststoffe und ihre Eigenschaften (2 SWS, WiSe 2025)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Dietmar Drummer	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Dietmar Drummer
5	Inhalt	[*Inhalt: Kunststoffe und ihre Eigenschaften*] Das Modul Kunststoffe und ihre Eigenschaften stellt aufbauend auf die Vorlesung Werkstoffkunde die verschiedenen Kunststoffe und ihre spezifischen Eigenschaften vor. Beginnend werden Grundlagen zur Polymerchemie und -physik erläutert. Teile dieses Inhalts sind unter anderen die verschiedenen Polymersynthese-Reaktionen, molekulare Bindungskräfte, Strukturmerkmale und thermische Umwandlungen von Kunststoffen. Anschließend werden die Verarbeitungseigenschaften von Thermoplasten im Überblick dargestellt. Der Hauptteil der Vorlesung befasst sich mit den verschiedenen Kunststoffen und ihren spezifischen Eigenschaften und Merkmalen. Die behandelten Kunststoffe sind insbesondere: • Polyolefine • Duroplaste • Elastomere • Polyamide und Polyester • Amorphe/ optische Kunststoffe • Hochtemperaturkunststoffe • Faserverbundwerkstoffe • Klebstoffe • Hochgefüllte Kunststoffe Abschließend wird ein grober Überblick über die Aufbereitung von Kunststoffen und die dabei verwendeten Verfahren, Maschinen, Werkstoffe, Füllstoffe und Additive gegeben. [*Inhalt: Kunststoffverarbeitung*] Das Modul Kunststoffverarbeitung führt aufbauend auf das Modul Werkstoffkunde in die Verarbeitung von Kunststoffen ein. Zum Verständnis werden eingangs wiederholend die besonderen Eigenschaften von Polymerschmelzen erklärt und die Schritte der Aufbereitung vom Rohgranulat zum verarbeitungsfähigen Kunststoff erläutert. Anschließend werden die folgenden Verarbeitungsverfahren vorgestellt: • Extrusion • Spritzgießen mit Sonderverfahren wie z. B. Mehrkomponententechnik • Pressen • Warmumformen • Schäumen • Herstellung von Hohlkörpern • Additive Fertigung

		Hier wird neben der Verfahrenstechnologie und den dafür benötigten Anlagen auch auf die Besonderheiten der Verfahren eingegangen sowie jeweils Kunststoffbauteile aus der Praxis vorgestellt. Abschließend werden die Verbindungstechnik bei Kunststoffen und das Veredeln von Kunststoffbauteilen erläutert.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden: • Kennen die Begrifflichkeiten und Definitionen zu den Kunststoffen. • Kennen die vorgestellten Kunststoffe mit ihren Eigenschaften und Einsatzgebieten. • verstehen die Eigenschaften der vorgestellten Kunststoffe mit den jeweils spezifischen Merkmalen und kennen ihre Herstellung und wichtige Fertigungsverfahren. • Verstehen die Zusammenhänge zwischen molekularem Aufbau, Umgebungsbedingungen wie Druck und Temperatur und Eigenschaften der Kunststoffe, und können dabei das Wissen aus anderen Vorlesungen (z.B. Werkstoffkunde anwenden) • Verstehen die begründete Zuordnung von exemplarischen Bauteilen zu den jeweiligen Kunststoffen. • Bewerten anforderungsbezogen die verschiedenen Kunststoffe und bewerten die Auswahl eines Kunststoffs für einen beispielhaften Anwendungsfall. • Bewerten eine Werkstoffsubstitution mit einem passenden Kunststoff aus: Dabei bewerten die Studierenden den einzusetzenden Kunststoff sowie die Auswahl eines geeigneten Fertigungsverfahrens • Kennen die Begrifflichkeiten und Definitionen in der Kunststoffverarbeitung. • Verstehen die Eigenschaften von Thermoplastschmelzen bei der Kunststoffverarbeitung, und können dabei das erlangte Wissen aus der Werkstoffkunde anwenden. • Verstehen die Aufbereitungstechnik und die verschiedenen Fertigungsverfahren in der Kunststoffverarbeitung. • Können aufzeigen, welche Gründe zur Entwicklung der jeweiligen Verfahren geführt haben und wofür diese eingesetzt werden. • Können den Prozessablauf der benötigten Maschinen und Anlagen sowie die Merkmale und Besonderheiten jedes vorgestellten Verfahrens erläutern • Können exemplarische Bauteile zu den jeweiligen Fertigungsverfahren zuordnen • Bewerten anforderungsbezogen die verschiedenen Fertigungsverfahren. • Klassifizieren die einzelnen Prozessschritte der jeweiligen Verfahren hinsichtlich Kenngrößen wie bspw. Zykluszeit und Energieverbrauch.

		• Analysieren und benennen die auftretenden Schwierigkeiten und Herausforderungen bei der Fertigung spezieller Kunststoffbauteile. • Können Kriterien für die Fertigung aus gegebenen Bauteilanforderungen ableiten und davon geeignete Fertigungsverfahren oder Kombinationen auswählen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 97150	Lasertechnik / Laser Technology Laser technology	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Laser Technology (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Kristian Cvecek	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Kristian Cvecek	
5	Inhalt	- Physical phenomena applicable in Laser Technology: EM waves, Beam Propagation, Beam Interaction with matter - Fundamentals of Laser Technology: Principals of laser radiation, types and theoretical understanding of various types of lasers - Laser Safety and common applications: Metrology, Laser cutting, Laser welding, Surface treatment, Additive Manufacturing - Introduction to ultra-fast laser technologies - Numerical exercises related to above mentioned topics - Demonstration of laser applications at Institute of Photonic Technologies (LPT) and Bavarian Laser Centre (blz GmbH) - Possible Industrial visit (e.g. Trumpf GmbH, Stuttgart) - Optional: invited lecture about a novel laser application	
6	Lernziele und Kompetenzen	The student would know the fundamental principles involved in the development of lasers. will understand the design and functionality of various types of lasers, and be able to comprehend laser specifications. will be able to design and analyse a free space laser beam propagation setup. will gain knowledge about basic optical components used in laser setups such lenses, mirrors, polarizers, etc. would be able to understand the basic interaction phenomena during laser-matter interaction processes. would be able to determine the advantages and disadvantages of using laser process for industrial applications. will know and be able to apply the safety principles while handling laser setups. will be familiar with several most common industrial application of laser for material processing such as cutting, welding, material ablation, additive manufacturing. will be familiar with metrological applications of lasers. will become familiar with and be able to use international (English) professional terminology.	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222	

10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 97160	Methodisches und rechnerunterstütztes Konstruieren Methodical and computer-aided design	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Methodisches und Rechnerunterstütztes Konstruieren (3 SWS) Übung: Methodisches und Rechnerunterstütztes Konstruieren, Übung B (1 SWS) Übung: Methodisches und Rechnerunterstütztes Konstruieren, Übung A (1 SWS)	- - -
3	Lehrende	Dr.-Ing. Stefan Götz Prof. Dr.-Ing. Sandro Wartzack Johannes Mayer	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Sandro Wartzack	
5	Inhalt	I. Der Konstruktionsbereich • Stellung im Unternehmen • Berufsbild des Konstrukteurs/Produktentwicklers • Engpass Konstruktion • Möglichkeiten der Rationalisierung II. Konstruktionsmethodik • Grundlagen • Allgemein einsetzbare Lösungs- und Beurteilungsmethoden - Werkzeuge • Vorgehensweise im Konstruktionsprozess • Entwickeln von Baureihen- und Baukastensystemen III. Rechnerunterstützung in der Konstruktion • Grundlagen des Rechnereinsatzes in der Konstruktion • Durchgängiger Rechnereinsatz im Konstruktionsprozess • Datenaustausch • Konstruktionssystem [mfk] • Einführung von CAD-Systemen und Systemwechsel • Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen IV. Neue Denk- und Organisationsformen • Integrierte Produktentwicklung	
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen Im Rahmen von MRK erwerben Studierende Kenntnisse zum Ablauf sowie zu den theoretischen Hintergründen des methodischen Produktentwicklungsprozesses. Wesentlicher Lehrinhalt der Vorlesung sind ebenfalls Theorie und Einsatz der hierfür unterstützend einzusetzenden rechnerbasierten Methoden und Werkzeuge. Studierende kennen konkrete Termini, Definitionen, Verfahren und Merkmale in folgenden Bereichen: • Wissen über intuitive sowie diskursive Kreativitätstechniken: Brainstorming, Methode 6-3-5, Delphi-Methode oder Konstruktionskataloge • Wissen über Entwicklungsmethoden: Reverse Engineering, Patentrecherche, Bionik, Innovationsmethoden (z. B. TRIZ)	

- Wissen über methodische Bewertungsmethoden: Technisch-Wirtschaftliche Bewertung, Nutzwertanalyse, Wertanalyse
- Wissen über Vorgehensmodelle: z. B.: Vorgehen nach Pahl/Beitz, VDI 2221, VDI 2206
- Wissen zu Baukasten-, Baureihen- und Plattformstrategien

Studierende lernen im Bereich Rechnerunterstützung die Rationalisierungsmöglichkeiten in der Produktentwicklung durch den Rechnereinsatz kennen. Sie erlernen, einen entsprechend effizient gestalteten Entwicklungsprozess selbst umzusetzen, mit Hilfe der heute in Wissenschaft und Industrie eingesetzten, rechnerunterstützten Methoden und Werkzeuge:

- Wissen über Rechnerunterstützte Produktmodellierung durch Computer Aided Design (CAD)
- Wissen über Theorie und das anwendungsrelevante Wissen der Wissensbasierten Produktentwicklung
- Wissen über Rechnerunterstützte Berechnungsmethoden (Computer Aided Engineering CAE). Hier insbesondere Wissen über Theorie sowie Anwendungsfelder der Finiten Elemente Methode (FEM), Mehrkörpersimulation (MKS), Strömungssimulation (kurze Einführung)
- Wissen über Austauschformate für Konstruktions- und Berechnungsdaten
- Wissen über Produktentwicklung durch Virtual Reality
- Wissen über Weiterverarbeitung von virtuellen Produktmodellen
- Wissen über Migrationsstrategien beim Einsatz neuer CAD/CAE-Werkzeuge

Verstehen

Studierende verstehen grundlegende Abläufe und Zusammenhänge bei der methodischen Produktentwicklung sowie den Einsatz moderner CAE-Verfahren bei der Entwicklung von Produkten. Im Einzelnen bedeutet dies:

- Verstehen der Denk- und Vorgehensweise von Produktentwicklern
- Beschreiben von Bewertungsmethoden
- Darstellen methodischer Abläufe in der Produktentwicklung (u.a. Pahl/Beitz, VDI2221)
- Erklären von Rationalisierungsmöglichkeiten in der Produktentwicklung (z.B. Baukästen und reihen)
- Erklären von CAD-Modellen in Bezug auf Vor- und Nachteile, Aufbau, Nutzen
- Verstehen der wissensbasierten Produktentwicklung
- Erläutern der Grundlagen der Finite-Elemente-Methoden
- Beschreiben von CAE-Methoden und der Nutzen bzw. Einsatzgebiet
- Beschreiben der Unterschiede zwischen den CAE-Methoden
- Verstehen und beschreiben unterschiedlicher Datenaustauschformate in der Produktentwicklung sowie die Weiterverarbeitung der Daten

- Beschreiben von Virtual Reality in der Produktentwicklung

Anwenden

Im Rahmen der MRK-Methodikübung stellen Studierende Bewertungsmatrizen auf und leiten eigenständig Lösungsvorschläge für ein Bewertungsproblem ab. Weiterhin erarbeiten Studierende unter Zuhilfenahme methodischer Werkzeuge Konzepte für konkrete Entwicklungsaufgaben. In der MRK-Rechnerübung werden folgende gestalterische Tätigkeiten ausgeführt:

- Erzeugung von Einzelteilen im CAD durch Modellieren von Volumenkörpern unter Berücksichtigung einer robusten Modellierungsstrategie. Dies umschließt folgende Tätigkeiten: Definieren von Geometriereferenzen und zweidimensionalen Skizzen als Grundlage für Konstruktionselemente; Erzeugen von Volumenkörpern mit Hilfe der Konstruktionselemente Profilextrusion, Rotation, Zug und Verbund; Erstellen parametrischer Beziehungen zum Teil mit diskreten Parametersprüngen
- Erstellen von Baugruppen durch Kombination von Einzelteilen in einer CAD-Umgebung. Dies umschließt folgende Tätigkeiten: Erzeugung der notwendigen Relationen zwischen den Bauteilen; Steuerung unterschiedlicher Einbaupositionen über Parameter; Mustern wiederkehrender (Norm-)Teile; Steuerung von Unterbaugruppen über Bezugsskelettmodelle
- Ableiten norm-, funktions- und fertigungsgerechter Zusammenbauzeichnungen aus den 3D-CAD-Modellen, welche den Regeln der Technischen Darstellungslehre folgen.
- Erzeugung von Finite Elemente Analysemodellen der im vorherigen erstellten Baugruppen. Dies umschließt folgende Tätigkeiten: Defeathering (Reduktion der Geometrie auf die wesentlichen, die Berechnung beeinflussenden Elemente); Erstellung von benutzerdefinierten Berechnungsnetzen; Definition von Lager- und Last-Randbedingungen; Interpretation der Analyseergebnisse

Analysieren

Die Studierenden können nach Besuch der Veranstaltung Produktentwicklungsprozesse in Unternehmen analysieren und strukturieren. Zudem können Studierende Methoden zur Bewertung und Entscheidung bei der Produktentwicklung anwenden. Sie unterscheiden zwischen verschiedenen CAE-Methoden und stellen diese einander gegenüber.

Evaluierten (Beurteilen)

Anhand der erlernten Methoden und Möglichkeiten zur Rechnerunterstützung schätzen die Studierenden deren Eignung für unbekannte Problemstellungen ein und beurteilen diese. Darüber hinaus können Studierende nach der Veranstaltung Produktentwicklungsprozesse kritisch hinterfragen und wichtige Entscheidungskriterien bei der Produktentwicklung aufstellen.

		Erschaffen Die Studierenden werden durch die erlernten Grundlagen befähigt, CAD- und CAE-Modelle zur Simulation anderer Problemstellung zu erstellen sowie die erlernten methodischen Ansätze in der Entwicklung innovativer Produkte zu nutzen. Darüber hinaus werden spezielle Innovationsmethoden gelehrt, die die Entwicklung neuartiger Produkt unterstützen. <u>Lern- bzw. Methodenkompetenz</u> Die Studierenden sind in der Lage, selbständig die vermittelten Entwicklungsmethoden, Vorgehensmodelle sowie die aufgeführten rechnerunterstützten Methoden und Werkzeuge anzuwenden. Grundlage hierfür bildet das in der Vorlesung vermittelte Hintergrundwissen. Der sichere Umgang beim praktischen Einsatz des Lerninhalts wird durch spezielle Übungseinheiten zu den Themen Entwicklungsmethodik sowie Rechnerunterstützung ermöglicht. <u>Selbstkompetenz</u> Die Studierenden erarbeiten sich speziell im Übungsbetrieb Organisationsfähigkeiten zur selbständigen Arbeitseinteilung und Einhaltung von Meilensteinen. Weiterhin nehmen die Studierenden eine objektive Beurteilung sowie Reflexion der eigenen Stärken und Schwächen sowohl in fachlicher (u. a. bei der Vorstellung eigener Lösungen im Rahmen des Übungsbetriebs) als auch in sozialer Hinsicht (u. a. bei der Erarbeitung von Lösungen bzw. bei der Kompromissfindung in Gruppenarbeiten) vor. <u>Sozialkompetenz</u> Die Studierenden organisieren selbstständig die Bearbeitung von Übungsaufgaben in kleinen Gruppen und erarbeiten gemeinsam Lösungsvorschläge für die gestellten Übungsaufgaben. In der gemeinsamen Diskussion erarbeiteter Lösungen geben Betreuende und Mitstudierende wertschätzendes Feedback.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h

14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Pahl/Beitz: *Konstruktionslehre*, Springer Verlag, Berlin.

1	Modulbezeichnung 97190	Technische Schwingungslehre Mechanical vibrations	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Kai Willner
5	Inhalt	Charakterisierung von Schwingungen Mechanische und mathematische Grundlagen • Bewegungsgleichungen • Darstellung im Zustandsraum Allgemeine Lösung zeitinvarianter Systeme • Anfangswertproblem • Fundamentalmatrix • Eigenwertaufgabe Freie Schwingungen • Eigenwerte und Wurzelortskurven • Zeitverhalten und Phasenportraits • Stabilität Erzwungene Schwingungen • Sprung- und Impulserregung • harmonische und periodische Erregung • Resonanz und Tilgung Parametererregte Schwingungen • Periodisch zeitinvariante Systeme Experimentelle Modalanalyse • Bestimmung der Übertragungsfunktionen • Bestimmung der modalen Parameter • Bestimmung der Eigenmoden
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen • Die Studierenden kennen verschiedene Methoden die Bewegungsdifferentialgleichungen diskreter Systeme aufzustellen. • Die Studierenden kennen verschiedene Schwingungsarten und Schwingertypen. • Die Studierenden kennen die Lösung für die freie Schwingung eines linearen Systems mit einem Freiheitsgrad und die entsprechenden charakteristischen Größen wie Eigenfrequenz und Dämpfungsmaß. • Die Studierenden kennen eine Reihe von analytischen Lösungen des linearen Schwingers mit einem Freiheitsgrad für spezielle Anregungen. • Die Studierenden kennen die Darstellung eines Systems in physikalischer Darstellung und in Zustandsform.

- Die Studierenden kennen die Darstellung der allgemeinen Lösung eines linearen Systems mit mehreren Freiheitsgraden in Zustandsform.
- Die Studierenden kennen das Verfahren der modalen Reduktion.
- Die Studierenden kennen Verfahren zur numerischen Zeitschrittintegration bei beliebiger Anregung.
- Die Studierenden kennen die Definition der Stabilität für lineare Systeme.

Verstehen

- Die Studierenden können ein gegebenes diskretes Schwingungssystem anhand des zugrundeliegenden Differentialgleichungssystems einordnen und klassifizieren.
- Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen der physikalischen Darstellung und der Zustandsdarstellung und können die Vor- und Nachteile der beiden Darstellungen beschreiben.
- Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Fundamentalmatrix und können diese physikalisch interpretieren.
- Die Studierenden verstehen die Idee der modalen Reduktion und können ihre Bedeutung bei der Lösung von Systemen mit mehreren Freiheitsgraden erläutern.
- Die Studierenden können den Stabilitätsbegriff für lineare Systeme erläutern.

Anwenden

- Die Studierenden können die Bewegungsdifferentialgleichungen eines diskreten Schwingungssystems auf verschiedenen Wegen aufstellen
- Die Studierenden können die entsprechende Zustandsdarstellung aufstellen.
- Die Studierenden können für einfache lineare Systeme die Eigenwerte und Eigenvektoren von Hand ermitteln und kennen numerische Verfahren zur Ermittlung der Eigenwerte und -vektoren bei großen Systemen.
- Die Studierenden können aus den Eigenwerten und -vektoren die Fundamentalmatrix bestimmen und für gegebene Anfangsbedingungen die Lösung des freien Systems bestimmen.
- Die Studierenden können ein lineares System mit mehreren Freiheitsgraden modal reduzieren.
- Die Studierenden können die analytische Lösung eines Systems mit einem Freiheitsgrad für eine geeignete Anregung von Hand bestimmen und damit die Lösung im Zeitbereich und in der Phasendarstellung darstellen.

Analysieren

- Die Studierenden können problemgerecht zwischen physikalischer Darstellung und Zustandsdarstellung wählen und die entsprechenden Verfahren zur Bestimmung der

		Eigenlösung und gegebenenfalls der partikulären Lösung einsetzen. Evaluieren (Beurteilen) Die Studierenden können anhand der Eigenwerte bzw. der Wurzelorte das prinzipielle Lösungsverhalten eines linearen Schwingungssystems beurteilen und Aussagen über die Stabilität eines Systems treffen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Kenntnisse aus dem Modul "Dynamik starrer Körper" Organisatorisches: Alle Informationen zum Ablauf der Lehrveranstaltung werden über den StudOn-Kurs kommuniziert. Deshalb bitten wir Sie, sich unter https://www.studon.fau.de/cat5282.html einzuschreiben. Der Beitritt ist nicht, wie sonst üblich, passwortgeschützt, sondern erfolgt nach Bestätigung durch den Dozenten. Dies geschieht mitunter nicht umgehend, aber rechtzeitig vor dem ersten Termin. Wir bitten um Ihr Verständnis. We will communicate all information about the lecture schedule via the StudOn course. Therefore, we ask you to enroll at https://www.studon.fau.de/cat5282.html. The entry is not password-protected, as usual, but takes place after confirmation by the lecturer. The acceptance may not happen immediately, but in time for the first class. We ask for your understanding.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) Technische Schwingungslehre (Prüfungsnummer: 71901) Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90, benotet
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 60 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Magnus, Popp: Schwingungen, Stuttgart:Teubner 2005

1	Modulbezeichnung 97200	Umformtechnik Metal forming	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Marion Merklein
5	Inhalt	Es werden die grundlegenden Kenntnisse zu den verschiedenen Verfahren der Massiv- und Blechumformung vermittelt. Zunächst werden die Grundlagen der Werkstoffkunde, der Plastizitätstheorie und der Tribologie behandelt, die als Basis für das Verständnis der einzelnen Umformverfahren dienen. Anschließend werden die Verfahren der Massivumformung - Stauchen, Schmieden, Walzen, Durchdrücken und Durchziehen - und der Blechumformung - Tiefziehen, Streckziehen, Kragenziehen, Biegen und Schneiden - vorgestellt. Anhand von Prinzipskizzen und Musterteilen wird vor allem auf die erforderlichen Kräfte und Arbeiten, die Kraft-Weg-Verläufe, die Spannungsverläufe in der Umformzone, die Kenngrößen und Verfahrensgrenzen, die Werkzeug- und Werkstückwerkstoffe, die Werkzeugmaschinen und die erreichbaren Genauigkeiten eingegangen. Dabei werden neben den Standardverfahren auch Sonderverfahren und aktuelle Trends angesprochen. In der Vorlesung ist eine Übung integriert, in der das vermittelte Wissen angewendet wird.
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen Die Studierenden erwerben Wissen über die Grundlagen der Umformverfahren. Verstehen Die Studierenden können verschiedene Umformverfahren beschreiben sowie anhand verschiedener Kriterien vergleichen. Anwenden Die Studierenden sind in der Lage, das vermittelte Wissen zur Lösung konkreter umformtechnischer Problemstellungen anzuwenden. Analysieren Die Studierenden können geeignete Fertigungsverfahren zur umformtechnischen Herstellung von Produkten bestimmen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) Prüfungsdauer: 120 Minuten

11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• Lange, K.: Umformtechnik (Band 1-3), Berlin, Heidelberg, New York, Springer 1984

1	Modulbezeichnung 97246	Qualitätsmanagement Quality management	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Qualitätstechniken - QTeK - vhb (2 SWS) Vorlesung: Qualitätsmanagement QMaK (2 SWS)	- -
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Tino Hausotte	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Tino Hausotte
5	Inhalt	*Qualitätsmanagement I - Qualitätstechniken für die Produktentstehung [QM I]* • Einführung und Begriffe • Grundwerkzeuge des Qualitätsmanagements • Erweiterte Werkzeuge des Qualitätsmanagements • Qualitätsmanagement in der Produktplanung (QFD) • Qualitätsmanagement in der Entwicklung und Konstruktion (DR, FTA, ETA, FMEA) • Versuchsmethodik • Maschinen- und Prozessfähigkeit, Qualitätsregelkarten • Zuverlässigkeitstechniken • Qualitätsmanagementsystem - Aufbau und Einführung • Grundwerkzeuge des QM (Einsendeaufgabe) • QFD und FMEA (Einsendeaufgabe) • Versuchsmethodik (Einsendeaufgabe) • SPC (Einsendeaufgabe) *Qualitätsmanagement II - Phasenübergreifendes Qualitätsmanagement [QM II]* • Qualitätsmanagementsystem - Auditierung und Zertifizierung • Total Quality Management und EFQM-Modell • Ausbildung und Motivation • Kontinuierliche Verbesserungsprogramme und Benchmarking • Problemlösungstechniken und Qualitätszirkel • Qualitätsbewertung • Qualität und Wirtschaftlichkeit • Six Sigma • Qualitätsmanagement bei Medizinprodukten • Qualitätsbewertung (Übung) • Qualitätsbezogene und Wirtschaftlichkeit (Übung)
6	Lernziele und Kompetenzen	Nach dem Besuch des Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage, Wissen: • ◦ die Werkzeuge, Techniken und Methoden des Qualitätsmanagements entlang des Produktlebenszyklus darzustellen ◦ die Zuverlässigkeit von Systemen zu beschreiben ◦ Wissen zu Qualitätsmanagement als unternehmens- und produktlebenszyklusübergreifende Strategie zu veranschaulichen

		◦ Anforderungen, Aufbau, Einführung sowie die Auditierung und Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen darzustellen ◦ die grundlegenden Qualitätsmethoden, -techniken und -werkzeuge auf ein anderes Problem zu übertragen ◦ Prozesse mit Hilfe der statistischen Prozesslenkung (SPC), Qualitätsregelkarten und Prozessfähigkeitsindizes zu beschreiben ◦ Business Excellence anhand Total Quality Management (TQM), Unternehmensbewertungsmodelle wie EFQM und kontinuierlicher Verbesserungsprozesse im Unternehmen auszuführen ◦ die Wirtschaftlichkeit von Qualitätsverbesserungsmaßnahmen zu demonstrieren ◦ die Methodik Six Sigma" zu beschreiben und dem Kontext der Qualitätsverbesserung zuzuordnen ◦ mit Hilfe der Qualitätsmethoden, -techniken und -werkzeugen Probleme zu analysieren ◦ statistische Versuchspläne auf praktische Probleme zu übertragen und aus den Ergebnissen die Zusammenhänge und Einflüsse der Faktoren zu interpretieren ◦ Handlungsgrundlagen hinsichtlich Ausbildungs-, Motivations- und Organisationsverbesserung zu ermitteln ◦ statistische Auswertungen zu interpretieren und neue Probleme auf statistische Auffälligkeiten zu testen ◦ die Qualität mit etablierten Vorgehensweisen zu bewerten
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A - Z, Carl Hanser Verlag, München 2011 • Pfeifer, T.; Schmitt, R.: Masing Handbuch Qualitätsmanagement, Hanser, München 2021

1	Modulbezeichnung 97247	Fertigungsmesstechnik I Manufacturing metrology I	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Fertigungsmesstechnik I - Übung (2 SWS) Vorlesung mit Übung: Vorlesung Fertigungsmesstechnik I (4 SWS)	- 5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Tino Hausotte	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Tino Hausotte
5	Inhalt	- Grundlagen: Teilgebiete der industriellen Messtechnik, Grundaufgaben der Fertigungsmesstechnik, Messbedingungen und Zeitpunkte, Methoden und Teilaufgaben der Fertigungsmesstechnik, Ziele der Fertigungsmesstechnik; Begriffsdefinitionen: Messen, Überwachen, Prüfen, Überwachen, Lehren, Geschichte der Fertigungsmesstechnik, Ausrüstung in der Fertigungsmesstechnik, Grundeinteilung der Mess- und Prüfmittel, klassische Fertigungsmesstechnik, Koordinatenmesstechnik; Begriffe der Messtechnik (Wiederholung aus Grundlagenvorlesung): Messgröße, Größenwert, Messergebnis, Messwert, Messprinzip, Messmethode, Messverfahren, Empfindlichkeit, Messbereich, Auflösung (Orts- bzw. Skalenauflösung vs. Strukturauflösung, Amplituden-Wellenlängen-Diagramm), wahrer Wert, vereinbarter Wert, systematische und zufällige Messabweichung, Kalibrierung, Verifizierung, Eichung, Validierung, Messpräzision, Messgenauigkeit, Messrichtigkeit, Messunsicherheit - Längenmesstechnik (Handmessmittel und Normale): Aufgaben und Einsatz der Längenmesstechnik, Messschieber (Aufbau, Ablesung), Nonius, Parallaxenabweichung, Abweichung 1.- Ordnung, Abbe'sches Komparatorprinzip, Messvarianten mit Messschiebern, Bauformen von Messschiebern, Messschrauben (Aufbau, Ablesung), Abweichung 2.- Ordnung, Bauformen von Messschrauben, Messuhr, Feinzeiger, Fühlhebelmessgerät, induktive Messtaster (Aufbau, Kennlinie), Ursachen von Messabweichungen: Messkreis, Temperatureinflüsse, Ausdehnungskompensation, Flächenpressung und Abplattung, Deformation von Messplatten und langen Teilen, Kippungs- und Führungsabweichungen, Formabweichungen und -änderungen (Gleichdick bzw. Reuleaux-Polygone), Ellipse und Dreibogengleichdick, Dreipunktmessung, Zentrierfehler und Zentrierhilfen; Werkstoffe für Messkreise: Aluminium, Stahl, Invar 36, Super Invar 32-5, Naturstein, Polymerbeton, Keramiken, Gesintertes Siliziumcarbid, NEXCERA N113G, Titanium-Silikatglas ULE, Zerodur, mechanische Spannungen und Kriechen; Maßverkörperungen: Parallelendmaße, Fühlerlehren, Grensrachenlehren

- Längenmesstechnik (Maßstäbe und Encoder):
Maßstäbe mit visueller Ablesung: Maßstäbe mit Skalen, Auflösungsvermögen des Auges, Spiralokular, Abweichung 1.- und 2.-Ordnung (Messmikroskop), Abbe Komparator, Eppensteinprinzip; optische inkrementelle Encoder: Längenmessungen mit inkrementellen Encodern, Teilungsbreite vs. Detektorgröße, Moiré-Effekt, Prinzip eines optischen inkrementellen Encoders, Ermittlung Bewegungsrichtung Inkremental-Encoder, Quadratursignale und richtungsabhängige Zählung (Abtastplatte), Netzwerkinterpolatoren (Auflösungserhöhung), Demodulation für Encodersignale, Demodulationsabweichungen (Quantisierungs-, Amplituden-, Offset- und Phasenabweichungen), Heydemannkorrektur, Differenzsignale, Abtastung (abbildendes Prinzip, Durchlicht und reflektiertes Licht), kodierte Referenzmarken, Einfeldlesekopf, Abtastung (interferentielles Prinzip, reflektiertes Licht), Drei-Achsen-Verschiebungssensoren; optische absolute Encoder: absolut codierte Maßstäbe, V- und U-Anordnung und Gray Code, Pseudo Random Code; magnetische, induktive und kapazitive Linearencoder: magnetische Linearencoder, induktive Linearencoder, kapazitive Linearencoder; Längenmessgeräte: Universallängenmessgerät, Höhenmessgerät
- Längenmesstechnik (Interferometer): Interferenz und Interferometer: Interferometrie, Michelson Versuch, Interferenz, Wellengleichung, transversale elektromagnetische Welle (TEM), Polarisierung des Lichtes, Überlagerung von Wellen (konstruktive und destruktive Interferenz), Voraussetzung für die interferometrische Längenmessung, Interferenz von Lichtwellen, Homodynprinzip, Heterodynprinzip, Interferenz am Michelson-Interferometer, Interferenz am Homodyninterferometer, Abstand der Interferenzlinien, Einteilung von Interferometern; Demodulation von Interferometersignalen: Demodulation am Homodyninterferometer, Demodulation am Heterodyninterferometer, Vergleich der Homodyn- und Heterodyninterferometer, Luftbrechzahl, parametrische und interferometrische Erfassung, Totstreckenkorrektur, praktische Realisierung der Demodulation am Homodyninterferometer, Quantisierungsabweichungen, Demodulationsabweichungen durch Quadratursignalrauschen, Längenabweichungen durch Offset-, Amplituden- und Phasenabweichungen, Kompensation der statischen Abweichungen, verbleibende dynamische Abweichungen; Kohärenz: räumliche und zeitliche Kohärenz, Kohärenzlänge von Einfrequenz- und Zweifrequenzlasern sowie Weißlicht; He-Ne-Laser und Rückführbarkeit: spontane und stimulierte Emission, Laser (Aufbau, Resonator und Entstehung der Lasermoden),

- Resonatoranordnungen, Gauß-Strahlen, Transformation von Gauß-Strahlen (dünne Linsen), He-Ne-Laser (Energiezustände, Aufbau, Prinzip, Verstärkungskurve und Lasermode, Frequenzstabilität), Methoden zur Stabilisierung von He-Ne-Lasern (Lamb-dip, externe Absorptionszelle, Intensitätsgleichheit bei Zeeman-Aufspaltung, Intensitätsgleichheit orthogonal linear polarisierter Mode), Messung der Beatfrequenz, optischer Frequenzkamm, Rückführbarkeit der Längenmessung (kurze Strecken), Realisierung der Meterdefinition, Rückführbarkeit der Längenmessung (große Strecken); Absolutinterferometrie: Mehrwellenlängeninterferometer; Interferometeraufbauten: Oberflächenspiegel, Prismen, Retroreflektoren, Strahlteiler, planparallele Platte, Drehkeilpaar, Linearpolarisatoren - strahlteilende Polarisatoren, $\lambda/2$ - und $\lambda/4$ -Platten, Faraday-Isolator, Baukastensysteme, Aufbauvarianten, Messabweichungen und Messkreise, Kompaktinterferometer (z. B. Homodyninterferometer), Kombination von Kippinvarianz und lateraler Verschiebung, Justage von Interferometern; Anwendung von Interferometern: Präzisions-Längenkomparator, Kalibrierinterferometer, Laser Tracer, Multilateration, Laser Vibrometrie, Interferenzkomparator
- Winkel- und Neigungsmesstechnik: Winkelmessung und Aufgaben: ebener Winkel, Raumwinkel, Messaufgaben; Winkelmaßverkörperungen: Einzelwinkelnormale, Winkelendmaße, Sinuslineal, Sinus-Winkel-Einstellgerät, Tangenslineal, Winkelprisma verstellbar, mechanische Kreisteilungsnormale, optische Kreisteilungsnormale, Winkelencoder (optisch oder induktiv), Spiegelpolygon, Pentaprisma; Winkelmessgeräte: Winkelmesser, Universalwinkelmesser, Winkelencoder (inkrementell absolut codiert); Messabweichungen: Scheitel- und Schenkeldeckung, Doppelablesung (180° -Ablesung); Neigungsmessung: Wasserwaagen, Libellen, Koinzidenzlibelle, Schlauchwaage, Klinometer/ Inklinometer (MEMs, Kraftkompensationssensoren); optische Winkelmessgeräte: Fernrohr, Kollimator, Strichplatten, Kollimator und Fernrohr, Autokollimator (visuelle und elektronische Ablesung), Autokollimator-Anwendungen (Winkelverschiebung, Geradheitsmessung, Rechtwinkligkeitsmessung, Kalibrierung von Drehtischen), Sextant, Theodolit und Tachymeter, Lasertracker, Winkelmessung mit Laserinterferometern, Kalibrierinterferometer
 - Geometrische Produktspezifikation und Verifikation (GPS): Grundlagen der GPS: Systematik der Gestaltabweichungsarten (Maß-, Form-, Lageabweichungen und Abweichung der Oberflächenbeschaffenheit), Ordnungssystem für Gestaltabweichungen, geometrischen Toleranzen, Entwicklung der Normung und Messtechnik,

System der geometrischen Produktspezifikation, ISO-GPS-Matrix, Grundsätze, Dualitätsprinzip, Operatoren, Begriffsdefinition von Geometrieelementen (Nenn-, wirkliches, erfasstes und zugeordnetes Geometrieelement, ...), Standardgeometrieelemente; Toleranzen von Längenmaßen: Größenmaße, Spezifikationsmodifizierer für Längenmaße, Toleranzen von Längenmaßen, Nennmaß, Grenzmaß, Abmaß, Grenzabmaß, ISO-Toleranzsystem für Längenmaße ISO-Passungen; Toleranzen von Winkelmaßen: Spezifikationsmodifizierer für Winkelmaße, Winkelgrößenmaße; Entscheidungsregeln für Konformitäts- und Nichtkonformitätsnachweis: Kennwerte für Messabweichungen, „Goldene Regel“ der Messtechnik nach Berndt (ca. 1924), Prüfung auf Konformität, Prüfung auf Nichtkonformität; Bezüge, Form-, Richtungs-, Orts- und Lauftoleranz, zusätzliche Spezifikationen (grundlegende GPS-Spezifikationen, Unabhängigkeitsprinzip, Maximum-Material-Bedingung, Minimum-Material-Bedingung, Reziprozitätsbedingung, Hüllbedingung, "Taylor'scher Grundsatz", freier Zustand; Allgmeintoleranzen, Welligkeit und Rauheit, Kanten mit unbestimmter Gestalt, definierte Übergänge zwischen Geometrieelementen (Kante bestimmter Gestalt), Produktionsprozessspezifische Normen (Gußteile, Kunststoff-Formteile, thermisches Schneiden)

- Taktile Koordinatenmesstechnik: Historie, Gerätetechnik: Grundanordnung, konventionelle und unkonventionelle Bauarten, Gerätetechnik (Antriebe, Führungen, Längenmesssysteme), Tastsysteme (Übersicht, Messung der Auslenkung, Messsignale, Antastung, Einzelpunktantastung, Scanning, Richtungsempfindlichkeit, Erzeugung der Antastkraft, Kinematik, Bestandteile, kinematische Kopplungen, Dreh-Schwenk-System, Taster, Arten von Tastsystemen, mechanische Filterwirkung), Steuereinheit, Zusatzeinrichtungen (Drehtisch, Taster- und Messkopfwechselbank, Werkstückfixierung); Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Messung: Beschreiben und Festlegen der Messaufgabe inkl. Bezugssystem, Feststellen Einflüsse auf das Messergebnis, Vorbereitung der Messung, Aufspannen des Werkstücks, Auswahl des Messkopfes und Tasters, Einmessen des Tasters, Festlegen der Messstrategie, Auswertung der Messergebnisse (Ausgleichsverfahren, Operatoren, Messunsicherheitsbestimmung); Spezifikation, Parameter und Prüfung (Annahme- und Bestätigungsprüfung, Überwachung von Koordinatenmessgeräten, Normale, Spezifikation)
- Taktile Oberflächenmesstechnik: Oberflächen, Charakterisierung von Oberflächen, Oberflächenmessprinzipien, Wechselwirkung und Einflussgrößen, Oberflächenmessverfahren; taktile

Messverfahren: Tastschnittgeräte, Diamant-Tastspitze, Messumformer, morphologische Filterwirkung, Bauarten; Überblick Oberflächenparameter; Profilparameter (2D; DIN EN ISO 4287 und DIN EN ISO 21920-2): Auswertung eines Oberflächenprofils, Filterung, Messstrecke und Einzelmessstrecken, Senkrechtkenngrößen, Waagrechtkenngrößen, gemischte Kenngrößen, Kenngrößen aus charakteristischen Kurven, Motifkenngrößen; Flächenparameter (3D; DIN EN ISO 25178-2): Auswertung einer Flächentopographie, Höhenparameter, Hybridparameter, flächenhafte Materialanteilkurve, Topographische Elemente; Streulichtparameter: Varianz der Verteilungskurve

Content:

- Basics: Sub-areas of industrial metrology, basic tasks of manufacturing metrology, measuring conditions and points in time, methods and subtasks of manufacturing metrology, objectives of manufacturing metrology; definitions of terms: measuring, monitoring, testing, checking, gauging, history of manufacturing metrology, equipment in manufacturing metrology, basic classification of measuring and testing equipment, classical manufacturing metrology, coordinate metrology; terms of metrology (repetition from fundamental lecture): measured quantity, quantity value, measurement result, measured value, measurement principle, measurement method, measurement procedure, sensitivity, measurement range, resolution (spatial or scale resolution vs. structural resolution, amplitude-wavelength diagram), true value, agreed value, systematic and random measurement deviation, calibration, verification, validation, measurement precision, measurement accuracy, measurement correctness, measurement uncertainty
- Length measuring technique (hand-held measuring devices and standards): tasks and use of length measuring technique, caliper (construction, reading), vernier, parallax deviation, error of the 1st order, Abbe's comparator principle, measuring variants with calipers, types of calipers, micrometers (construction, reading), error of the 2nd order, types of micrometers, dial gauge, vernier pointer, lever gauge, inductive probes (construction, characteristic curve), causes of measuring errors: measuring circuit, temperature influences, expansion compensation, surface contact pressure and flattening, deformation of measuring plates and long parts, tilting and guiding deviations, shape deviations and changes (equal thickness or Reuleaux polygons), ellipse and three-arc equal thickness, three-point measurement, centring errors and centring aids; materials for measuring circuits: Aluminium, steel, Invar 36, Super Invar 32-5, natural stone, polymer concrete, ceramics, sintered silicon carbide, NEXCERA N113G, titanium silicate glass ULE, Zerodur, mechanical

stresses and creep; Dimensional standards: gauge blocks, feeler gauges, limit gauges

- Length measuring technique (scales and encoders): scales with visual reading: scales with graduations, resolving power of the eye, spiral eyepiece, 1st and 2nd order error (measuring microscope), Abbe comparator, Eppenstein principle; optical incremental encoders: length measurement with incremental encoders, graduation width vs. detector size, Moiré effect, principle of an optical incremental encoder, determination of direction of movement incremental encoder, quadrature signals and direction-dependent counting (scanning plate), network interpolators (resolution increase), demodulation for encoder signals, demodulation deviations (quantisation, amplitude, offset and phase deviations), Heydemann correction, differential signals, scanning (imaging principle, transmitted and reflected light), coded reference marks, single-field reading head, scanning (interferential principle, reflected light), three-axis displacement sensors; optical absolute encoders: absolute coded scales, V and U arrangement and Gray code, pseudo random code; magnetic, inductive and capacitive linear encoders: magnetic linear encoders, inductive linear encoders, capacitive linear encoders; linear encoders: universal linear encoder, height encoder
- Length measurement technique (interferometer): interference and interferometer: interferometry, Michelson experiment, interference, wave equation, transverse electromagnetic wave (TEM), polarisation of light, superposition of waves (constructive and destructive interference), prerequisite for interferometric length measurement, interference of light waves, homodyne principle, heterodyne principle, interference at the Michelson interferometer, interference at the homodyne interferometer, distance of interference lines, classification of interferometers; demodulation of interferometer signals: demodulation at the homodyne interferometer, demodulation at the heterodyne interferometer, comparison of homodyne and heterodyne interferometers, air refractive index, parametric and interferometric acquisition, dead-path correction, practical realisation of demodulation at the homodyne interferometer, quantisation deviations, demodulation deviations due to quadrature signal noise, length deviations due to offset, amplitude and phase deviations, compensation of static deviations, remaining dynamic deviations; coherence: spatial and temporal coherence, coherence length of single-frequency and dual-frequency lasers and white light; He-Ne laser and traceability: spontaneous and stimulated emission, lasers (structure, resonator and origin of laser modes), resonator arrangements, Gaussian beams, transformation of Gaussian beams (thin lenses), He-Ne lasers (energy states, structure, principle, gain curve and laser modes,

frequency stability), methods for stabilising He-Ne lasers (Lamb-dip, external absorption cell, intensity equality with Zeeman splitting, intensity equality of orthogonally linearly polarised modes), measurement of beat frequency, optical frequency comb, traceability of length measurement (short distances), realisation of metre definition, traceability of length measurement (long distances); absolute interferometry: multi-wavelength interferometer; interferometer set-ups: surface mirrors, prisms, retroreflectors, beam splitters, plane-parallel plate, rotating wedge pair, linear polarisers - beam-splitting polarisers, $\lambda/2$ and $\lambda/4$ plates, Faraday isolator, modular systems, set-up variants, measurement errors and measurement circuits, compact interferometers (e.g. homodyne interferometer), combination of tilt invariance and lateral displacement, adjustment of interferometers; application of interferometers: precision length comparator, calibration interferometer, laser tracer, multilateration, laser vibrometry, interference comparator

- Angle and inclination measuring technology: angle measurement and tasks: plane angle, solid angle, measuring tasks; angle measuring standards: single angle standards, angle end measures, sine ruler, sine angle adjuster, tangent ruler, angle prism adjustable, mechanical circular graduation standards, optical circular graduation standards, angle encoder (optical or inductive), mirror polygon, pentaprism; angle measuring instruments: protractor, universal protractor, angle encoder (incremental absolute coded); measurement deviations: vertex and limb coverage, double reading (180° reading); inclination measurement: spirit levels, bubble levels, coincidence bubble, hose level, clinometer/ inclinometer (MEMs, force compensation sensors); optical angle measuring instruments: Telescope, collimator, graticules, collimator and telescope, autocollimator (visual and electronic reading), autocollimator applications (angular displacement, straightness measurement, squareness measurement, calibration of rotary tables), sextant, theodolite and tachymeter, laser tracker, angle measurement with laser interferometers, calibration interferometer
- Geometric product specification and verification (GPS): fundamentals of GPS: systematics of shape deviation types (dimensional, form, positional and surface quality deviations), classification system for shape deviations, geometric tolerances, development of standardisation and metrology, system of geometric product specification, ISO GPS matrix, principles, duality principle, operators, definition of terms of geometry elements (nominal, real, recorded and assigned geometry element, ...), standard geometry elements; tolerances of length dimensions: size dimensions, specification modifiers for length dimensions, tolerances of length

dimensions, nominal dimension, limit dimension, allowance, limit allowance, ISO tolerance system for length dimensions ISO fits; tolerances of angle dimensions: specification modifiers for angular dimensions, angular size dimensions; decision rules for proof of conformity and non-conformity: characteristic values for measurement deviations, "Golden Rule" of metrology according to Berndt (ca. 1924), verification of conformity, verification of non-conformity; references, shape, direction, location and running tolerance, additional specifications (basic GPS specifications, independence principle, maximum material condition, minimum material condition, reciprocity condition, envelope condition, "Taylor's principle", free state; general tolerances, waviness and roughness, edges of indeterminate shape, defined transitions between geometry elements (edge of determinate shape), production process specific standards (castings, moulded plastic parts, thermal cutting)

- Tactile coordinate measuring technology: history, instrument technology: basic arrangement, conventional and unconventional designs, machine technology (drives, guideways, length measuring systems), tactile systems (overview, measurement of deflection, measuring signals, probing, single-point probing, scanning, directional sensitivity, generation of probing force, kinematics, components, kinematic couplings, rotary-tilt system, probes, types of tactile systems, mechanical filter effect), control unit, additional equipment (rotary table, probe and measuring head changing bench, workpiece fixing); preparation, execution and evaluation of the measurement: describing and specifying the measuring task incl. reference system reference system, determining influences on the measurement result, preparing the measurement, clamping the workpiece, selecting the measuring head and probe, calibrating the probe, determining the measurement strategy, evaluating the measurement results (compensation methods, operators, determining the measurement uncertainty); specification, parameters and testing (acceptance and confirmation testing, monitoring coordinate measuring machines, standards, specification)
- Tactile surface metrology: surfaces, characterisation of surfaces, surface measuring principles, interaction and influencing variables, surface measuring methods; tactile measuring methods: tactile measuring methods: stylus instruments, diamond stylus tip, transducer, morphological filter effect, types; overview of surface parameters; profile parameters (2D; DIN EN ISO 4287 and DIN EN ISO 21920-2): evaluation of a surface profile, filtering, measuring section and individual measuring sections, perpendicular parameters, horizontal parameters, mixed parameters, parameters from characteristic curves, motif parameters; surface parameters

		(3D; DIN EN ISO 25178-2): evaluation of an area topography, height parameters, hybrid parameters, area material proportion curve, topographic elements; scattered light parameters: variance of the distribution curve
6	Lernziele und Kompetenzen	Wissen - Die Studierenden können die Motivation, Ziele, Grundsätze und Strategien der Fertigungsmesstechnik darlegen. - Die Studierenden können die operative Herangehensweise an Aufgaben der messtechnischen Erfassung von dimensionellen und geometrischen Größen an Werkstücken nennen. - Die Studierenden können Messaufgaben, deren Durchführung und Auswertung von Messungen beschreiben. Verstehen - Die Studierenden können Messergebnisse und das zugrunde liegenden Verfahren angemessen kommunizieren und interpretieren. Anwenden - Die Studierenden können Messaufgaben durch das Erlernte implementieren. - Die Studierenden können geeignete Verfahren im Bereich Fertigungsmesstechnik eigenständig auswählen. Analysieren - Die Studierenden können Messaufgaben in der Fertigungsmesstechnik beurteilen und analysieren. - Die Studierenden können Schwachstellen in der Planung und Durchführung selbstständiges erkennen. - Die Studierenden können Messergebnissen aus dem Bereich der Fertigungsmesstechnik bewerten
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Für eine optimale Vorbereitung empfiehlt sich eine Belegung des Moduls "Grundlagen der Messtechnik". Dies ist jedoch keine Teilnahmevoraussetzung für das Modul "Fertigungsmesstechnik I".
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch

16	Literaturhinweise	• Kohlrausch, Friedrich: Praktische Physik : zum Gebrauch für Unterricht, Forschung und Technik. Band 1-3, 24. Auflage, Teubner Verlag, 1996 ISBN 3-519-23001-1, 3-519-23002-X, 3-519-23000-3 • DIN e.V. (Hrsg.): Internationales Wörterbuch der Metrologie Grundlegende und allgemeine Begriffe und zugeordnete Benennungen (VIM) ISO/IEC-Leitfaden 99:2007. Beuth Verlag GmbH, 3. Auflage 2010 • Pfeifer, Tilo: Fertigungsmeßtechnik. R. Oldenbourg Verlag München Wien, 1998 ISBN 3-486-24219-9 • Keferstein, Claus P.: Fertigungsmesstechnik. 7. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2011 ISBN 978-3-8348-0692-5 • Warnecke, H.-J.; Dutschke, W.: Fertigungsmeßtechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo, 1984 ISBN 3-540-11784-9 • Christoph, Ralf; Neumann, Hans Joachim: Multisensor-Koordinatenmesstechnik. 3. Auflage, Verlag Moderne Industrie, 2006 ISBN 978-3-937889-51-2 • Neumann, Hans Joachim: Koordinatenmesstechnik im der industriellen Einsatz. Verlag Moderne Industrie, 2000 ISBN 3-478-93212-2 • Ernst, Alfons: Digitale Längen- und Winkelmessstechnik. 4. Auflage, Verlag Moderne Industrie, 2001 ISBN 3-478-93264-5 • Joza, Jan: Messen großer Längen. VEB Verlag Technik Berlin, 1969 • Henzold, Georg: Form und Lage. 3. Auflage, Beuth Verlag GmbH Berlin, 2011 ISBN 978-3-410-21196-9 • Weckenmann, A.: Koordinatenmesstechnik: Flexible Strategien für funktions- und fertigungsgerechtes Prüfen, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag München, 2012 Internetlinks für weitere Information zum Thema Messtechnik • [Video des VDI: Messtechnik - Unsichtbare Präzision überall]http://youtu.be/tQgvr_Y3GI0 • [Multisensor-Koordinatenmesstechnik]http://www.koordinatenmesstechnik.de/ • [E-Learning Kurs AUKOM Stufe 1]http://www.aukom-ev.de/deutsch/elearning/content.html

1	Modulbezeichnung 97248	Prozess- und Temperaturmesstechnik Process and temperature metrology	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Vorlesung Prozess- und Temperaturmesstechnik (4 SWS) Übung: Prozess- und Temperaturmesstechnik - Übung (2 SWS)	5 ECTS -
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Tino Hausotte	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Tino Hausotte
5	Inhalt	• Temperaturmesstechnik: Messgröße Temperatur: (thermodynamische Temperatur, Symbole, Einheiten, Neudefinition der SI Einheiten, Temperatur als intensive Größe, Prinzip eines Messgerätes, direkte Messung und Voraussetzungen, indirekte Temperaturmessung und Voraussetzungen, Überblick primäre Temperaturmessverfahren, unmittelbar und mittelbare Temperaturmessung) Prinzipielle Einteilung der Temperaturmessverfahren, Temperaturskalen: praktische Temperaturskalen (Tripelpunkte, Schmelz- und Erstarrungspunkte), klassische Temperaturskalen (Benennung und Fixpunkte), ITS 90 (Bereich, Fixpunkte, Interpolationsinstrumente) Grundlagen der Temperaturmessung mit Berührungsthermometer Mechanische Berührungsthermometer Widerstandsthermometer (Pt100, NTC, PTC, Kennlinie, Messschaltungen) Thermoelemente (Grundlagen, Aufbau, Vergleichsstelle, Bauformen) Spezielle Temperaturmessverfahren (Rauschtemperaturmessung, Quarz-Thermometer) Strahlungsthermometer (Grundlagen, Prinzip, Schwarzer Strahler) • Wägetechnik: Messgrößen Masse und Gewicht, Prototypen, Rückführung und Masseableitung, Neudefinition des kg, Einflüsse auf Massenmessung, Balkenwaagen, Federwaagen, Elektromagnetische Kraftkompensationswaage, Komparatoren • Messen der Dichte: Messgröße Dichte, Einteilung der Dichtemessverfahren, Messverfahren für feste, flüssige und gasförmige Stoffe • Messen des Druckes: Messgröße Druck, Einteilung der Druckmessverfahren, Druckwaagen, Flüssigkeitsmanometer und Barometer, federelastische Druckmessgeräte, Druckmessumformer, Druckmittler, piezoelektrische Druckmessgeräte • Messen des Durchflusses: Messgröße Durchfluss, Einteilung der Durchflussmessverfahren, Volumetrische Messverfahren, Massendurchflussmessung • Messen des Füllstandes und Grenzstandes: Grundlagen (Messgrößen Füllstand und Grenzstand, Behälter, Einteilung), Messverfahren

		- Messen der Feuchte: Grundlagen (Messgröße Feuchte), Gasfeuchtemessung, Materialfeuchtemessung Content: - Temperature measurement: Measure "temperature (thermodynamic temperature, symbols, units, temperature and intensive quantity, principle of a measuring instrument, and direct measurement conditions, indirect temperature measurement and conditions Overview primary temperature measurement methods, direct and indirect temperature measurement) Basic classification of temperature measurement methods Temperature scales: practical temperature scales (triple points, melting and solidification points), classical temperature scales (naming and fixed points), ITS 90 (range, fixed points, interpolating instruments) Mechanical contact thermometers Resistance thermometer (Pt100, NTC, PTC, characteristic, measurement circuits) Thermocouples (foundations, structure, junction, mounting positions) Special methods of temperature measurement (noise temperature measurement, quartz thermometer) Pyrometer Static and dynamic thermal sensors - Weighing technology: Mass and weight, prototypes, traceability of mass, new definition of the kg, influences on mass measurement, beam balances, spring scales, electromagnetic force compensation, comparators - Measurement of density: Measurand density, Classification of density measurement methods, measurement procedures for solid, liquid and gaseous substances - Measurement of pressure: Measurand pressure, Classification of pressure measuring method, Pressure balances Liquid manometers and barometers, Resilient pressure gauges, Pressure transmitters, Diaphragm seals, Piezoelectric pressure gauge - Measurement of flow: Measurand flow, Classification of flow measurement methods, Volumetric measurement methods, Mass flow measurement - Measurement of filling level and limit state: Fundamentals (Measurands filling level and limit state, tanks, classification), Measuring methods - Measurement of humidity: Fundamentals (Measurand humidity), Gas humidity measurement, Material humidity measurements
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen - Die Studierenden kennen die Motivation, Ziele, Grundsätze und Strategien der Prozessmesstechnik. - Die Studierenden können Messaufgaben, die Durchführung und Auswertung von Messungen beschreiben. Verstehen

		- Die Studierenden können Messergebnissen und der zugrundeliegenden Verfahren angemessen kommunizieren und interpretieren. - Die Studierenden verstehen die operative Herangehensweise an Aufgaben der messtechnischen Erfassung von nicht-geometrischen Prozessgrößen. Anwenden - Die Studierenden können Messaufgaben in den genannten Bereichen analysieren und beurteilen. - Die Studierenden können Messergebnissen aus dem Bereich Prozessmesstechnik bewerten. - Die Studierenden können geeignete Verfahren im Bereich Prozess- und Temperaturmesstechnik eigenständig auswählen. Analysieren - Die Studierenden können das Erlernte auf unbekannte, aber ähnliche Messaufgaben übertragen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Der Besuch der Grundlagen-Vorlesungen [Grundlagen der Messtechnik] (GMT) wird empfohlen.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	- Hoffmann, Jörg: Handbuch der Messtechnik. 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München, 2012 ISBN 978-3-446-42736-5 - Bernhard, Frank: Technische Temperaturmessung. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2004 ISBN 3-540-62672-7 - Freudenberger, Adalbert: Prozeßmeßtechnik. Vogel Buchverlag, 2000 ISBN 978-3802317538 - Kohlrausch, Friedrich: Praktische Physik : zum Gebrauch für Unterricht, Forschung und Technik. Band 1-3, 24. Auflage, Teubner Verlag, 1996 ISBN 3-519-23001-1, 3-519-23002-X, 3-519-23000-3 - DIN e.V. (Hrsg.): Internationales Wörterbuch der Metrologie Grundlegende und allgemeine Begriffe und zugeordnete

	Benennungen (VIM) ISO/IEC-Leitfaden 99:2007. Beuth Verlag GmbH, 3. Auflage 2010

Internetlinks für weitere Information zum Thema Messtechnik

- [Video des VDI: Messtechnik - Unsichtbare Präzision überall]http://youtu.be/tQgvr_Y3GI0

1	Modulbezeichnung 97270	Mehrkörperdynamik Multibody dynamics	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Übungen zur Mehrkörperdynamik (2 SWS) Vorlesung mit Übung: Mehrkörperdynamik (2 SWS)	- 5 ECTS
3	Lehrende	Dr.-Ing. Giuseppe Capobianco Prof. Dr.-Ing. Sigrid Leyendecker	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Leyendecker
5	Inhalt	• Kinematik für Systeme gekoppelter starrer Körper • Dreidimensionale Rotationen • Newton-Euler-Gleichungen des starren Körpers • Bewegungsgleichungen für Systeme gekoppelter Punktmassen/starrer Körper • Parametrisierung in generalisierten Koordinaten und in redundanten Koordinaten • Untermannigfaltigkeiten, Tangential- und Normalraum • Nichtinertialkräfte • Holonome und nicht-holonome Bindungen • Bestimmung der Reaktionsgrößen in Gelenken • Indexproblematik bei numerischen Lösungsverfahren für nichtlineare Bewegungsgleichungen mit Bindungen • Steuerung in Gelenken • Topologie von Mehrkörpersystemen
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen Die Studierenden: • kennen das innere, äußere und dyadische Produkt von Vektoren. • kennen die einfache und zweifache Kontraktion von Tensoren. • kennen den Satz von Euler für die Fixpunktdrehung. • kennen mehrere Möglichkeiten, dreidimensionale Rotationen zu parametrisieren (etwa Euler-Winkel, Cardan-Winkel oder Euler-Rodrigues-Parameter). • kennen die Problematik mit Singularitäten bei Verwendung dreier Parameter. • kennen die $SO(3)$ und $so(3)$. • kennen den Zusammenhang zwischen Matrixexponentialfunktion und Drehzeiger. • kennen die Begriffe Untermannigfaltigkeit, Tangential- und Normalraum. • kennen die Begriffe Impuls und Drall eines starren Körpers. • kennen den Aufbau der darstellenden Matrix des Trägheitstensors eines starren Körpers. • kennen den Satz von Huygens-Steiner. • kennen die Begriffe holonom-skleronome und holonom-rheonome Bindungen. • kennen den Begriff des differentiellen Indexes eines differential-algebraischen Gleichungssystems.

- kennen die expliziten und impliziten Reaktionsbedingungen in den Gelenken von Mehrkörpersystemen.
- kennen aus Dreh- und Schubgelenken zusammensetzbare Gelenke.
- kennen niedrige und höhere Elementenpaare.
- kennen den Unterschied zwischen offenen und geschlossenen Mehrkörpersystemen.
- kennen den Satz über Hauptachsentransformation symmetrischer reeller Matrizen.
- kennen die nichtlinearen Effekte bei der Kreiselbewegung.

Verstehen

Die Studierenden:

- verstehen den Unterschied zwischen (physikalischen) Tensoren/Vektoren und (mathematischen) Matrizen/Tripeln.
- verstehen den Relativkinematik-Kalkül auf Lage, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsebene.
- verstehen, wie sich die Matrix des Trägheitstensors bei Translation und Rotation transformiert.
- verstehen die Trägheitseigenschaften eines starren Körpers.
- verstehen den Unterschied zwischen eingepägten Kräften und Reaktionskräften.
- verstehen den Unterschied zwischen expliziten und impliziten Reaktionsbedingungen.
- verstehen den Impuls- und Drallsatz (Newton-Euler-Gleichungen) für den starren Körper.
- verstehen die mechanischen Effekte, die auftretende Nichtinertialkräfte bewirken.
- verstehen, dass die $SO(3)$ (multiplikative) Gruppenstruktur, die $so(3)$ (additive) Vektorraumstruktur trägt.
- verstehen, warum dreidimensionale Rotationen nicht kommutativ sind.
- verstehen, welche Drehungen um Hauptachsen stabil, welche instabil sind.
- verstehen das Verfahren der Indexreduktion für die auftretenden differential-algebraischen Systeme.
- verstehen das Phänomen des Wegdriftens bei indexreduzierten Formulierungen der Bewegungsgleichungen.
- verstehen, wie man dem Wegdriften entgegenwirken kann.
- verstehen die analytische Lösung der Euler-Gleichungen des kräftefreien symmetrischen Kreisels.
- verstehen die Poincaré-Beschreibung des kräftefreien Kreisels.
- verstehen die Beweise der zugehörigen analytischen Zusammenhänge, einschließlich der Voraussetzungen.

Anwenden

Die Studierenden:

- können Koeffizienten von Vektoren und Tensoren zwischen verschiedenen Koordinatensystemen transformieren.
- können den Relativkinematik-Kalkül anwenden, d.h. mehrere Starrkörperbewegungen miteinander verketten.

- können Rotationen aktiv und passiv interpretieren.
- können allgemein mit generalisierten Koordinaten umgehen.
- können die Winkelgeschwindigkeit zu einer gegebenen Parametrisierung der Rotationsmatrix berechnen.
- können zu einer gegebenen Untermannigfaltigkeit Normal- und Tangentialraum bestimmen.
- können den Impuls- und Drallsatz auf starre Körper anwenden.
- können die Bindungen auf Lage-, Geschwindigkeits und Beschleunigungsebene bestimmen.
- können die Bewegungsgleichungen dynamischer Systeme in minimalen generalisierten Koordinaten aufstellen.
- können die Bewegungsgleichungen dynamischer Systeme in redundanten Koordinaten aufstellen.
- können letztere in erstere überführen.
- können die Lagrange-Multiplikatoren sowie die zugehörigen Reaktionskräfte systematisch als Funktion der Lage- und Geschwindigkeitsgrößen berechnen.
- können geeignete Nullraum-Matrizen finden.
- können die Reaktionskräfte in den Bewegungsgleichungen via Nullraummatrix eliminieren.
- können das Verfahren der Indexreduktion auf die Bewegungsgleichungen in redundanten Koordinaten anwenden.
- können den Index alternativer Formulierungen der Bewegungsgleichungen (etwa GGL-Formulierung) berechnen.
- können das Phänomen des Wegdriftens durch Projektionsverfahren oder Baumgarte-Stabilisierung unterbinden.
- können die translatorische und rotatorische Energie eines starren Körpers berechnen.
- können Hauptträgheitsmomente und -richtungen via Hauptachsentransformation ermitteln.
- können Trägheitsmomente einfacher Körper durch Volumenintegration berechnen.
- können den Satz von Huygens-Steiner anwenden.
- können den Freiheitsgrad holonomer Systeme bestimmen.
- können skleronome und rheonome Gelenke modellieren.
- können Mehrkörpermodelle topologisch und kinematisch klassifizieren.
- können analytische Lösungen der Bewegungsgleichungen (etwa Foucault-Pendel, symmetrischer Kreisel) durch Differentiation verifizieren.
- können die dynamische rechte Seite der Bewegungsgleichungen in Matlab implementieren und mit Standard-Zeitintegrationsverfahren lösen.
- können die Beweise der wichtigsten mathematischen Sätze eigenständig führen.

Analysieren

Die Studierenden:

		• können analytische Lösungen der Bewegungsgleichungen (etwa Foucault-Pendel, symmetrischer Kreisel) eigenständig durch Integration bestimmen. • können die Auswirkungen der Zentrifugalmomente eines starren Körpers bei der Auslegung von Maschinen qualitativ und quantitativ beurteilen. Erschaffen Die Studierenden: • können Mehrkörpermodelle realer Maschinen mit starren Körpern, Kraftelementen und Gelenken selbstständig aufbauen. • können deren Dynamik durch numerische Simulation analysieren.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Modul Dynamik starrer Körper
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• Schiehlen, Eberhard: Technische Dynamik. Teubner, 2004 • Woernle: Mehrkörpersysteme. Eine Einführung in die Kinematik und Dynamik von Systemen starrer Körper. Springer, 2011

Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule)

1	Modulbezeichnung 48600	Karosseriebau Car body construction	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Karosseriebau - Warmumformung und Korrosionsschutz (2 SWS, WiSe 2025)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Annette Sawodny Prof. Dr. Paul Dick Dr. Peter Feuser	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Marion Merklein
5	Inhalt	*Karosseriebau - Werkzeugtechnik* Es wird die Prozesskette der Blechteilerstellung für den Karosseriebau dargestellt. Nach der ersten Machbarkeitsanalyse der Bauteile durch Umformsimulation und Prototypenbau folgt letztendlich die Serienfertigung. Dabei stehen insbesondere die Werkzeugtechnik im Fokus, sowie der stückzahlgerechte Werkzeugbau in der Prototypenphase und der Aufbau robuster Serienwerkzeuge. Zum Modul gehört darüber hinaus eine Exkursion zum PT- und Serienwerkzeugbau der Mercedes Car Group in Sindelfingen. *Karosseriebau - Warmumformung und Korrosionsschutz* Die Entwicklung neuer, hochfester Stahlbleche für den Karosseriebau erfordert eine Anpassung der Umformprozesse. Es werden die Grundlagen der Warmumformung behandelt und deren Prozesskette von der Machbarkeitsanalyse bis hin zum Fertigungsprozess dargestellt. Dabei werden u. a. die Fertigungstechnologien für den Prototypenbau und die Serienproduktion vorgestellt. Als letzten Produktionsschritt werden Möglichkeiten zum Korrosionsschutz für die Karosserie und warmumgeformte Bauteile erläutert. Abschließend wird die Prototypen- und Serienfertigung für das Warmumformen bei einer Exkursion zu einem Serienlieferanten von warmumgeformten Bauteilen live erlebt. AutoForm Workshop Ab dem Wintersemester 15/16 wird im Rahmen des Moduls ein zweitägiger AutoForm Workshop integriert. AutoForm ist ein konventionelles Simulationsprogramm aus dem Bereich der Blechumformung, welches vor allem in der Automobilindustrie sehr häufig eingesetzt wird. Im Rahmen des Workshops wird der grundlegende Umgang mit der Simulationssoftware durch Mitarbeiter der Firma AutoForm vermittelt. Neben theoretischen Schulungsanteilen ist ausreichend Zeit dafür vorgesehen, in Partnerarbeit eigenständig Umformsimulationen (Kalt- und Warmumformung) und Auswertungen durchzuführen. Als Demonstratorbauteil dient ein reales Karosseriebauteil der aktuellen C-Klasse. Der Inhalt des Workshops ist klausurrelevant.
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen - Die Studierenden erwerben Wissen über die Prozesskette, die von der Idee zur Serienfertigung durchlaufen wird. - Die Studierenden erwerben Wissen über Warmumformung von Blechen und deren Einsatz in der Industrie.

		- Die Studierenden erwerben Wissen über Korrosionsschutz im Automobilbau, dessen Funktion und mittels welcher Prozesse dieser aufgebracht werden kann. Anwenden Die Studierenden lernen das Wissen auf spezifische Problemstellungen zu übertragen. Evaluieren (Beurteilen) - Die Studierenden sind in der Lage Bauteilanforderungen anhand des Einsatzbereichs zu evaluieren.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 94920	International Supply Chain Management International supply chain management	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: International Supply Chain Management (vhb) (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Florian Risch Adrian Peter Wolfgang Hagen	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke Prof. Dr.-Ing. Florian Risch	
5	Inhalt	Contents: The virtual course intends to give an overview on the main tasks of a supply chain manager in an international working environment: • Goals and tasks • Methods and tools • International environment • Knowledge and experience of industrial practice • Cutting edge research on SCM For practical training, 3 additional Case Studies are executed as part of the course. Lehreinheiten / Units: • Integrated logistics, procurement, materials management and production • Material inventory and material requirements in the enterprise • Strategic procurement • Management of procurement and purchasing • In-plant material flow and production systems • Distribution logistics, global tracking and tracing • Modes of transport in international logistics • Disposal logistics • Logistics controlling • Network design in supply chains • Global logistic structures and supply chains • IT systems in supply chain management • Sustainable supply chain management	
6	Lernziele und Kompetenzen	After having completed this course successfully, the student will be able to • define the basic terms of supply chain management • understand important procurement methods and strategies • name and classify different stock types and strategies • analyse possibilities for cost reduction in supply chains • know and differentiate central IT systems of supply chain management • explain disposal and controlling strategies • recognise the main issues in international supply networks • know the possibilities of transformation to a sustainable supply chain • assess different modes of transport	

7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 94951	Grundlagen der Robotik Fundamentals of robotics	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke
5	Inhalt	Das Modul Grundlagen der Robotik richtet sich insbesondere an die Studierenden der Informatik, des Maschinenbaus, der Mechatronik, der Medizintechnik sowie des Wirtschaftsingenieurwesens. Es werden zunächst die Grundlagen der modernen Robotik erläutert und anschließend fachspezifische Grundlagen zur Konzeption, Implementierung und Realisierung von Robotersystemen vermittelt. Hierbei liegt der Fokus neben klassischen Industrierobotern auch auf neuen Robotertechnologien für den Service-, Pflege- und Medizinbereich. Es werden weiterhin die Grundlagen des Robot Operating System (ROS) vermittelt und es wird durch praktische Übungen die Arbeit und Roboterprogrammierung mit ROS erlernt. Das Modul umfasst hierfür die nachfolgenden Themenschwerpunkte: • Bauformen, Begriffe, Definitionen, Historie, rechtliche Grundlagen und Roboterethik • Roboteranwendungen in Industrie, Service, Pflege und Medizin • Sensorik und Aktorik für Robotersysteme • Kinematik und Dynamik verschiedener Roboterbauformen • Steuerung, Regelung und Bahnplanung • Varianten der Roboterprogrammierung • Planung und Simulation von Robotersystemen • Robot Operating System (ROS) • Computer Vision (OpenCV)
6	Lernziele und Kompetenzen	Ziel ist, den Studierenden einen fundierten Überblick über aktuelle Roboterapplikationen zu vermitteln sowie die grundlegenden Bauformen, Begrifflichkeiten und gesetzlichen Rahmenbedingungen vorzustellen. Darauf aufbauen werden die notwendigen technischen Grundlagen moderner Robotersysteme sowie die Programmierung eines Roboters mit ROS erlernt. Die Studierenden sind in der Lage: • Roboter hinsichtlich ihrer Eigenschaften zu klassifizieren, das für eine vorgegebene Anwendung optimale Robotersystem auszuwählen und hierbei ethische und arbeitsschutzrechtliche Aspekte zu berücksichtigen. • Robotersysteme auszulegen, zu entwickeln und die erforderlichen Bewegungsabläufe zu planen, • die für verschiedene Roboterapplikationen notwendige Sensorik und Aktorik auszuwählen,

		• Robotersysteme durch den Einsatz von Planungs- und Simulationswerkzeugen zu validieren • sowie Roboter mit Hilfe des Robot Operating Systems zu programmieren und zu steuern.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Fachspezifisches Wahlpflichtmodul - Metalltechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 96910	Bearbeitungssystem Werkzeugmaschine Basics in machine tools	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Bearbeitungssystem Werkzeugmaschine (2 SWS) Übung: Bearbeitungssystem Werkzeugmaschine - Übung (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Nico Hanenkamp Jan Selzam	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Nico Hanenkamp
5	Inhalt	• Einführung und Historische Entwicklung • Einteilung der Werkzeugmaschinen • Anforderungen an Werkzeugmaschinen • Umformende Werkzeugmaschinen • Spanende Maschinen mit geometrisch bestimmter Schneide und unbestimmter Schneide • Abtragende Maschinen, Lasermaschinen, verzahnende Maschinen, Mehrmaschinensysteme, Peripherie • Auslegung von Gestellen und Gestellbauteilen • Führungen und Lager • Hauptspindeln • Das Vorschubsystem • Steuerungs- und Regelungssystem • Zusammenfassung
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen Die Studierenden • kennen die verschiedenen Anforderungen an Werkzeugmaschinen • kennen unterschiedliche Werkzeugmaschinen der DIN 8580 Umformen, Trennen und Fügen • kennen die einzelnen Elemente einer Werkzeugmaschine • kennen verschiedene Bauformen von Werkzeugmaschinen • kennen Werkstoffe, Bauformen und Anforderungen an Gestelle • kennen unterschiedliche Antriebskonzepte Verstehen Die Studierenden • Verstehen die Definition und Kennzeichen einer Werkzeugmaschine nach DIN 69651 • Verstehen die Bedeutung der nationalen und internationalen Werkzeugmaschinenindustrie • Verstehen die verschiedenen Anforderungen an Werkzeugmaschinen • Verstehen die Maschinenkonzepte in Anlehnung an die DIN 8580 • Verstehen die Aufgaben von Gestellen, Haupt- und Nebenantrieben, Führungen und der Maschinensteuerung

		• Verstehen die Grundlagen der Schmierung und Reibung in Führungssystemen • Verstehen die Funktionsprinzipien verschiedener Führungssysteme • Verstehen die Funktionsweise verschiedener Motoren • Verstehen die unterschiedlichen Lagerungskonzepte für bewegte Elemente der Werkzeugmaschine Anwenden Die Studierenden • Können die wesentlichen Elemente der Werkzeugmaschine auslegen (Hauptantrieb, Führung, Vorschub, Gestell) • Können die Komplexität der Anforderungen an Werkzeugmaschinen diskutieren • Können den Antriebsstrang einer Werkzeugmaschine in die einzelnen Bestandteile zerlegen • Können Anforderungen aus einem gegebenen Fertigungsprozess an die Werkzeugmaschine ableiten • Können die Ursachen von Ratterschwingungen in Werkzeugmaschinen analysieren • Können den optimalen Lagerabstand für Hauptantriebe berechnen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich (60 Minuten) Klausur, 60 Minuten
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%) Klausur, 100 %
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Hirsch, Andreas: Werkzeugmaschinen: Grundlagen, Auslegung, Ausführungsbeispiele. Springer Verlage 2012. Brecher, C., Weck, M.: Werkzeugmaschinen. Band 1 bis 5. Springer Verlag.

1	Modulbezeichnung 96915	Produktionsprozesse der Zerspanung Production processes in machining	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Nico Hanenkamp
5	Inhalt	Das Modul behandelt inhaltlich das in DIN 8580 klassifizierte Fertigungsverfahren Trennen und im speziellen die in DIN 8589 spezifizierten Prozesse der Zerspanung (Drehen, Bohren, Senken, Reiben, Fräsen, Hobeln, Stoßen, Räumen, Sägen, Feilen, Raspeln, Bürstspanen, Schaben, Meißeln Schleifen, Honen, Läppen und Gleitspanen). Des Weiteren werden allgemeine Grundlagen zur Zerspanung (Spanentstehung, Spankräfte, Bewegungsgrößen) und prozessuale Spezifikationen (Kühlschmierstoffe, Schneidstoffe, Werkzeugmaschinen, Spannzeuge) vermittelt. Das erlernte Wissen soll durch die Erstellung eines Fertigungskonzepts für ein bestimmtes Produkt angewendet werden.
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen • Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zu den Fertigungsprozessen nach DIN 8589 • Die Studierenden erwerben Kenntnisse über werkstoffwissenschaftliche Aspekte und Werkstoffeigenschaften sowie Werkstoffverhalten vor und nach den jeweiligen Bearbeitungsprozessen • Die Studierenden erwerben Wissen über die Prozessführung sowie spezifische Eigenschaften der Produktionsverfahren • Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Prozessverständnis hinsichtlich der wirkenden Mechanismen • Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse im Bereich der Produktentwicklung und Produktauslegung (Verfahrensmöglichkeiten, Verfahrensgrenzen, Designeinschränkungen, etc.) Verstehen • Die Studierenden sind in der Lage die grundlegenden Prinzipien von Fertigungsprozessen und der Systemauslegung zu verstehen • Die Studierenden können die Zerspanungsprozesse unterscheiden. Anwenden • ◦ Die Studierenden können die verschiedenen Fertigungsverfahren erkennen und normgerecht differenzieren

7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich (90 Minuten) Klausur, Dauer (in Minuten): 90
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%) Klausur, 100 %
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 96920	Effizienz im Fabrikbetrieb und operative Exzellenz Efficiency in production and operative excellence	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Effizienz im Fabrikbetrieb und operative Exzellenz (2 SWS) Übung: Effizienz im Fabrikbetrieb und operative Exzellenz - Übung (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Nico Hanenkamp Mohammad Banihani	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Nico Hanenkamp
5	Inhalt	• Wertstromanalyse und Wertstromdesign • JIT Produktionssystem • Austaktung von Prozessen • Rüstzeitreduzierung mit SMED • Shopfloor Management • Systematische Problemlösung • 5S Methode
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen Die Studierenden • kennen die Parameter die während einer Wertstromanalyse aufgenommen werden • kennen die Ursachen für Nachfrageschwankungen in der Produktion • kennen die Position des Shopfloor Managements in der Unternehmensstruktur • kennen die Kernelemente eines schlanken Unternehmens Verstehen Die Studierenden • verstehen das JIT Produktionssystem • verstehen den Unterschieden zwischen Tätigkeit mit Verschwendung und mit Wertzuwachs • verstehen den Ablauf einer Wertstromanalyse • verstehen den Unterschied zwischen auftragsbezogener und anonymer Bestellung • verstehen die Materialflussprinzipien entsprechend des LEAN Gedanken • verstehen den Unterschied zwischen einer Push- und Pull-Steuerung • verstehen die Definition von Rüstzeit und die Folgen hoher Rüstzeit • verstehen die Ursachen der Nivellierung der Produktion • verstehen das Arbeitsverteilungsdiagramm • verstehen die sieben Verschwendungsarten • verstehen die Ziele und die Voraussetzungen des Shopfloor Managements • verstehen den PDCA - Zyklus Anwenden

		Die Studierenden • verstehen die 5S Methode und können diese selbstständig inklusive der dafür benötigten Werkzeuge in der Praxis anwenden. • können den Kundentakt und die benötigte Mitarbeiteranzahl berechnen • können eine Wertstromanalyse eigenständig durchführen und dokumentieren • können einen Wertstrom optimieren und ein Soll-Wertstromdesign gestaltet. • können eigenständig die Rüstzeit eines Prozesses durch die SMED Methode (inklusive der enthaltenen Werkzeuge) in der Praxis reduzieren. • können die Austaktung mehrerer Prozesse im Wertstrom vornehmen (inklusive Zykluszeitermittlung, Taktabstimmendiagramm, etc.) • können die vier Kernaktivitäten des Shopfloor Managements durchführen und diese systematisch überwachen • können die FQA- Methode anwenden inklusiver der enthaltenen Werkzeuge
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	schriftlich oder mündlich (90 Minuten) schriftliche Klausur, 90 Minuten
11	Berechnung der Modulnote	schriftlich oder mündlich (100%) Klausur, 100 %
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 96925	Fertigungsmesstechnik II Manufacturing metrology II	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Tino Hausotte
5	Inhalt	Taktile Formmesstechnik: Grundlagen der Formmesstechnik (Hoch- und Tiefpassfilter), Prinzip, Charakteristika, Messaufgaben, Bauarten von taktilen Formmessgeräten (Drehtisch-, Drehspindelgeräte, Universalmessgeräte, Tastsysteme), Messabweichungen (Einflussfaktoren, Kippen und Zentrieren des Werkstücks, Abweichungen der Drehführung und deren Bestimmung, Abweichungen der Geradführungen), Kalibrierung von Formmessgeräten (Flick-Normale, Vergrößerungsnormale, Kugelnormale, Mehrwellennormale), Mehrlagenverfahren, Umschlagverfahren Bildverarbeitungssysteme: Messmikroskope, Profilprojektoren und Scanauge, Bildverarbeitungssystem (Prinzipieller Aufbau, Messen im Bild, Messen am Bild), Beleuchtung (Auflicht, Hintergrund, Hellfeld, Dunkelfeld, kollimiert, koaxial, diffus), Beobachtungsstrahlengänge (Geometrische Optik, lateraler und axialer Abbildungsmaßstab, Schärfentiefe, Scheimpflug-Prinzip, telezentrische Abbildung), Schattenwurfssysteme, Bildverarbeitung (Operationen, Prinzipien) Optische Oberflächenmesstechnik: Überblick Oberflächenabweichungen und Oberflächenmessprinzipien, Wechselwirkungen, Einteilung der optischen Oberflächenmessverfahren, Messmikroskope und Fokusvariation (Bauformen Mikroskope und Beleuchtung, Diffuse und gerichtete Reflexion, Numerische Apertur, Numerische Apertur, Immersionsflüssigkeit, Punktverwaschungs-Funktion, Auflösungsvermögen, Modulations-Transfer-Funktion, Auflösung und Amplituden-Wellenlängen-Diagramm, Messmikroskope, Fokusvariation, Fokusvariation mit strukturierter Beleuchtung, Flying Spot Mikroskop, konfokales Mikroskop (Aufbau, Prinzip, Kennlinie), axiales und laterales Rastern (Nipkow-Scheibe, Scanspiegel, Mikrolinsenarray, Laserscanningmikroskop, konfokaler zwei Wellenlängenfasersensor, chromatischer Weißlichtsensor), Laser-Autofokusverfahren, Fotogrammetrische Mikroskopie, Interferenzmikroskope (Michelson, Mirau, Linnik, Phasenschieber), Weißlichtinterferometer Streulichtmessung, Eigenschaften der optischen Antastung im Fernfeld Optische Formmesstechnik: Interferometrische Geradheitsmessung, Interferometrische Ebenheitsmessung (Interferenz gleicher Neigung und gleicher Dicke, Mehrstrahlinterferenz, Fabry-Perot

und Fizeauinterferometer, Interferenzfilter, Newtonsche Ringe, Phasenschiebeinterferometer, Demodulation mit Phasenschiebung, synthetische Wellenlänge, Anwendung der Fizeau-Interferometrie, Einfluss der Referenzfläche, Dreiplattentest, Interferometrie streifendem Einfall, Twyman-Green Interferometer, Einsatzgrenzen), Deflektometrische Formmessung (Überblick Deflektometrie, Grundprinzip, Autokollimator, Extended Shear Angle Difference Methode, flächenhafte Deflektometrie, Einsatzgrenzen)

Fotogrammetrie: Grundprinzip, Stereophotogrammetrie, passive Triangulation, Grundlagen, aktive Triangulation, Lichtfeldkamera (Plenoptische Kamera), Punktprojektionsverfahren, Linienprojektionsverfahren (Lichtschnittverfahren), Streifenprojektionsverfahren (strukturierte Beleuchtung, Grundprinzip Ein- und Zweikamerasysteme, Kodierung Gray Code, Phasenschiebung, Kombinierte Beleuchtung aus Gray Code und Phasenschiebung, Anwendung, Datenverarbeitung, Einsatzgrenzen), Registrierung, Fusion, Stitching, Gerätebeispiele, Industrielle Anwendung, Gerätekenngößen und deren Prüfung

Röntgen-Computertomografie: Grundlagen, Röntgenstrahlung, Grundprinzip der Röntgen-Computertomografie, Aufbau und Scanvarianten, Vergrößerung, Röntgenstrahlquellen, Strahlungsspektrum, Detektoren, Wechselwirkung mit Material (Photoelektrischer Effekt, Compton Streuung), Rekonstruktion (Radontransformation, algebraische Rekonstruktion, gefilterte Rückprojektion), Oberflächenbestimmung (Schwellwertfindung), Artefakte (Strahlauhfärtung, Ringartefakte, Streustrahlung, Abschneiden, Kegelstrahl-Artefakte, Scanner-Fehlausrichtung, unzureichende Anzahl von Projektionen, Multimaterial-CT), Rückführung, Überwachung, Messunsicherheit, Anwendung (Defekterkennung, Micro- und Nano-CT, Hochenergie-CT, Multimaterial)

Spezifikation und Messung optischer Komponenten: Zeichnungen für optische Elemente und Systeme, Messung geometrischer Spezifikationen, Materialspezifikation, Spezifikation von Oberflächenformtoleranzen, Messung der Oberflächenformabweichungen (Passe) mit Probegläsern, Oberflächenbehandlungen und Beschichtungen, Messung geometrischer Spezifikationen

Mikro- und Nanomesstechnik: Positioniersysteme (Führungen und Antriebe, Gewichtskraftkompensation), metrologischer Rahmen und Gerätekoordinatensysteme, Antastprinzipien und Messsystem (Rasterelektronenmikroskop, Rastertunnelmikroskop, Rasterkraftmikroskope, Nahfeldmikroskope, mikrotaktile Antastung), Mikro- und Nanokoordinatenmesssysteme, Einflussgrößen, Kalibrierung und Rückführung

		Filter: Filterung von Topografiedaten, Analoge Filter, Digitale Filter (Gauß-Filter, Gauß-Filter für geschlossene Profile, Spline-Filter, Gauß'sches Regressionsfilter, Robuste Profilfilterung, Morphologische Filter - Dilatation und Erosion, Empfehlung zur Verwendung linearer und robuster Profilfilter)
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen • Die Studierenden kennen relevante Definitionen, Fachbegriffe und Kriterien der Fertigungsmesstechnik. • Die Studierenden können einen Überblick zur Gerätetechnik der Fertigungsmesstechnik sowie deren Funktionsweise und Einsatzgebiete wiedergeben • Die Studierenden wissen um die operative Herangehensweise an Aufgaben der messtechnischen Erfassung von dimensionellen und geometrischen. Fachkompetenz Verstehen • Die Studierenden sind in der Lage die, den vorgestellten Messgeräten der Fertigungsmesstechnik, zugrundeliegenden Messprinzipien in eigenen Worten zu erläutern. • Die Studierenden können Messaufgaben beschreiben und interpretieren, und Schwachstellen in der Planung und Durchführung erkennen. • Die Studierenden können Messergebnisse und die zugrunde liegenden Verfahren angemessene kommunizieren und interpretieren. Fachkompetenz Anwenden • Die Studierenden können eigenständig geeignete Verfahren im Bereich Fertigungsmesstechnik auswählen. • Die Studierenden können das Erlernte auf unbekannte, aber ähnliche Messaufgaben transferieren. Fachkompetenz Evaluieren (Beurteilen) • Die Studierenden können Messaufgaben in der Fertigungsmesstechnik beurteilen und strukturell analysieren. • Die Studierenden sind in der Lage Messergebnisse zu hinterfragen und auf dieser Basis die Funktionalität des Messsystems sowie die zum Zeitpunkt der Messung vorherrschenden Messbedingungen zu bewerten. Fachkompetenz Erschaffen • Die Studierenden können die Eignungsuntersuchungen verschiedener Messprinzipien zur Erfüllung neuer Messaufgaben erstellen und auf deren Basis adaptierte Messsysteme konzipieren.

7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Eine Teilnahme an der Lehrveranstaltung "Fertigungsmesstechnik 1" wird empfohlen, ist jedoch keine Teilnahmevoraussetzung.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• International Vocabulary of Metrology Basic and General Concepts and Associated Terms, VIM, 3rd edition, JCGM 200:2008, http://www.bipm.org/en/publications/guides/vim.html • DIN e.V. (Hrsg.): Internationales Wörterbuch der Metrologie Grundlegende und allgemeine Begriffe und zugeordnete Benennungen (VIM) ISO/IEC-Leitfaden 99:2007. Korrigierte Fassung 2012, Beuth Verlag GmbH, 4. Auflage 2012 • Pfeifer, Tilo: Fertigungsmeßtechnik. R. Oldenbourg Verlag München Wien, 1998 ISBN 3-486-24219-9 • Keferstein, Claus P.: Fertigungsmesstechnik. 7. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2011 ISBN 978-3-8348-0692-5 • Warnecke, H.-J.; Dutschke, W.: Fertigungsmeßtechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo, 1984 ISBN 3-540-11784-9 • Christoph, Ralf; Neumann, Hans Joachim: Multisensor-Koordinatenmesstechnik. 3. Auflage, Verlag Moderne Industrie, 2006 ISBN 978-3-937889-51-2 • Neumann, Hans Joachim: Koordinatenmesstechnik im der industriellen Einsatz. Verlag Moderne Industrie, 2000 ISBN 3-478-93212-2 • Weckenmann, A.: Koordinatenmesstechnik: Flexible Strategien für funktions- und fertigungsgerechtes Prüfen, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag München, 2012 • Hausotte, Tino: Nanopositionier- und Nanomessmaschinen - Geräte für hochpräzise makro- bis nanoskalige Oberflächen- und Koordinatenmessungen. Pro Business Verlag, 2011 - ISBN 978-3-86805-948-9 • David J. Whitehouse: Handbook of Surface and Nanometrology, Crc Pr Inc., 2010 - ISBN 978-1420082012

1	Modulbezeichnung 96930	Rechnergestützte Messtechnik Computer-aided metrology	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Tino Hausotte
5	Inhalt	*Grundlagen:* Grundbegriffe (Größe, Größenwert, Messgröße, Maßeinheit, Messprinzip, Messung, Messkette, Messsignal, Informationsparameter, analoges und digitales Signal) Prinzip eines Messgerätes, direkte und indirekte Messmethode, Kennlinie und Kennlinienarten, analoge und digitale Messmethoden, kontinuierliche und diskontinuierliche Messung, Zeit- und Wertdiskretisierung, Auflösung, Empfindlichkeit, Messbereich Signal, Messsignal, Klassifizierung von Signalen (Informationsparameter) Signalbeschreibung, Fourierreihen und Fouriertransformation Fourieranalyse DFT und FFT (praktische Realisierung) Aliasing und Shannon's-Abtasttheorem Übertragungsverhalten (Antwortfunktionen, Frequenzgang, Übertragungsfunktion) Laplace-Transformation, Digitalisierungskette, Z-Transformation und Wavelet-Transformation *Verarbeitung und Übertragung analoger Signale:* Messverstärker, Operationsverstärker (idealer und realer, Rückkopplung) Kenngrößen von Operationsverstärkern Frequenzabhängige Verstärkung von Operationsverstärkern Operationsverstärkertypen Rückkopplung und Grundsaltungen (Komparator, Invertierender Verstärker, Nichtinvertierender Verstärker, Impedanzwandler, Strom-Spannungswandler, Differenzverstärker, Integrierer, Differenzierer, invertierender Addierer, Subtrahierer, Logarithmierer, e-Funktionsgeneratoren, Instrumentenverstärker) OPV mit differentiellen Ausgang analoge Filter (Tiefpassfilter, Hochpassfilter, Bandpassfilter, Bandsperrfilter, Bodeplot, Phasenschiebung, aktive analoge Filter) Messsignalübertragung (Einheitssignale, Anschlussvarianten) Spannungs-Frequenz-Wandler Galvanische Trennung und optische Übertragung Modulatoren und Demodulatoren Multiplexer und Demultiplexer Abtast-Halte-Glied *A/D- und D/A-Umsetzer:* Digitale und analoge Signale Digitalisierungskette A/D-Umsetzer (Nachlauf ADU, Wägeverfahren, Rampen-A/D-Umsetzer, Dual Slope-Verfahren, Charge-Balancing-A/D-Umsetzverfahren, Parallel-A/D-Umsetzer, Kaskaden-A/D-Umsetzverfahren, Pipeline-A/D-Umsetzer, Delta-Sigma-A/D-Umsetzer / 1-Bit- bis N-Bit-Umsetzer, Einsatzbereiche, Kennwerte, Abweichungen, Signal-Rausch-Verhältnis) Digital-Analog-Umsetzungskette D/A-Umsetzer (Direkt bzw. Parallelumsetzer, Wägeumsetzer, Zählverfahren, Pulsweitenmodulation, Delta-Sigma-Umsetzer / 1-Bit- bis N-Bit-Umsetzer) *Verarbeitung digitaler Signale:* digitale Codes Schaltnetze (Kombinatorische Schaltungslogik) Schaltalgebra und logische Grundverknüpfungen Schaltwerke (Sequentielle Schaltnetze)

Speicherglieder (Flip-Flops, Sequentielle Grundsaltungen),
 Halbleiterspeicher (statische und dynamische, FIFO)
 Anwendungsspezifische integrierte Schaltungen (ASICs)
 Programmierbare logische Schaltung (PLDs, Programmierbarkeit,
 Vorteile, Anwendungen, Programmierung) Rechnerarten
 Bussysteme: Bussysteme (Master, Slave, Arbitr, Routing,
 Repeater) Arbitrierung Topologien (physikalische und logische
 Topologie, Kennwerte, Punkt-zu-Punkt-Topologie, vermaschtes
 Netz, Stern-Topologie, Ring-Topologie, Bus-Topologie, Baum-
 Topologie, Zell-Topologie) Übertragungsmedien (Mehrdrahtleitung,
 Koaxialkabel, Lichtwellenleiter) ISO-OSI-Referenzmodell Physikalische
 Schnittstellenstandards (RS-232C, RS-422, RS-485) Feldbussysteme,
 GPIB (IEC-625-Bus), Messgerätebusse
 USB Universal Serial Bus: Struktur des Busses Verbindung der
 Geräte, Transceiver, Geschwindigkeitserkennung, Signalkodierung
 Übertragungsarten (Control-Transfer, Bulk-Transfer, Isochrone-
 Transfer, Interrupt-Transfer, Datenübertragung mit Paketen) Frames und
 Mikroframes, Geschwindigkeiten, Geschwindigkeitsumsetzung mit Hub
 Deskriptoren und Software Layer Entwicklungstools Compliance Test
 USB 3.0
 Digitale Filter: Analoge Filter Eigenschaften und Charakterisierung
 von digitalen Filtern Digitale Filter (Implementierung, Topologien,
 IIR-Filter und FIR-Filter) und Formen Messwert-Dezimierer, digitaler
 Mittelwertfilter, Gaußfilter Fensterfunktionen, Gibbs-Phänomen
 Realisierung mit MATLAB Vor- und Nachteile digitaler Filter
 Messdatenauswertung: Absolute, relative, zufällige und
 systematische Messabweichungen, Umgang mit Messabweichungen,
 Kalibrierung Korrelationsanalyse Kennlinienabweichungen
 und Methoden zu deren Ermittlung Regressionsanalyse
 Kennlinienkorrektur Approximation, Interpolation, Extrapolation
 Arten der Kennlinienkorrektur Messpräzision, Messgenauigkeit,
 Messrichtigkeit, Fehlerfortpflanzungsgesetz (altes Konzept),
 Messunsicherheit und deren Bestimmung Vorgehensweise zur
 Ermittlung der Unsicherheit, Monte-Carlo-Methode
 Schaltungs- und Leiterplattenentwurf: Leiterplatten
 Leiterplattenmaterial Leiterplattenarten Durchkontaktierungen
 Leiterplattenentwurf und -entflechtung Software Leiterplattenherstellung
 Contents
 Basics: Terms (quantity, quantity value, measurand, measurement
 unit, principle of measurement, measurement, measuring chain,
 measurement signal, information parameter, analogue and digital signal)
 Principle of a measuring instrument, direct and indirect measurement,
 characteristic curves and characteristic curve types, analogue and
 digital measuring methods, continuous and discontinuous measurement,
 time and value discretisation, resolution, sensitivity, measuring
 interval (range) Signal, measurement signal, classification of signals
 (information parameter) Signal description, Fourier series and Fourier
 transformation Fourier analysis DFT and FFT (practical realization)
 Aliasing and Shannon's sampling theorem Transfer behaviour (response

functions, frequency response, transfer function) Laplace transform, digitisation chain, Z-transform and wavelet transform

Processing and transmission of analogue signals: Measuring amplifiers, operational amplifiers (ideal and real, feedback) Characteristics of operational amplifiers Frequency-dependent gain of operational amplifiers Operational amplifier types Feedback and basic circuits (comparator, inverting amplifier, non-inverting amplifier, impedance converter, current-voltage converter, differential amplifier, integrator, differentiator, inverting adder, subtractor, logarithmic, exponential function generators, instrumentation amplifier) OPV with differential output Analogue filter (low pass filter, high pass filter, band pass filter, band elimination filter, Bodeplot, phase shifting, active analogue filters) Measurement signal transmission (standard signals, connection variants) Voltage-frequency converters Galvanic isolation and optical transmission modulators and demodulators multiplexers and demultiplexers sample-and-hold amplifier

A/D and D/A converter: Digital and analogue signals Digitisation chain A/D converter (follow-up ADC, weighing method, ramp A/D converter, dual slope method, charge-balancing ADC, parallel ADC, cascade ADC, pipeline A/D converter, the delta-sigma A/D converter / 1-bit to N-bit converter, application, characteristics, deviations, signal-to-noise ratio) Digital-to-analogue conversion chain D/A converter (direct or parallel converters, weighing method, counting method, pulse width modulation, delta-sigma converter / 1-bit to N-bit converter)

Digital signal processing: Digital codes Switching networks (combinatorial circuit logic) Boolean algebra and basic logic operations Sequential circuit (sequential switching networks) Storage elements (flip-flops, sequential basic circuits), semiconductor memory (static and dynamic, FIFO) Application Specific Integrated Circuits (ASICs) The programmable logic device (PLD, programmability, benefits, applications, programming) computer types

Data bus systems: Bus systems (master, slave, arbiter, routing, repeater) Arbitration Topologies (physical and logical topology, characteristics, point-to-point topology, mesh network, star topology, ring topology, bus topology, tree topology, cell topology) Transmission media (multi-wire cable, coaxial cable, fibre optic cable) ISO OSI reference model Physical interface standards (RS-232C, RS-422, RS-485) Fieldbus systems, GPIB (IEC-625 bus) , Measuring device buses

USB Universal Serial Bus: Bus structure Connection of the devices, transceiver, speed detection, signal coding Transfer types (control transfer, bulk transfer, isochronous transfer, interrupt transfer, data transfer with packages) Frames and micro-frames, speeds, speed conversion with hubs Descriptors and software Layer development tools Compliance test USB 3.0

Digital filters: Analogue filter Properties and characterization of digital filters Digital Filter (implementation, topologies, IIR filters and FIR filters) and forms Measurement value decimator, digital averaging filter, Gaussian filter Window functions, Gibbs phenomenon Realisation with MATLAB Advantages and disadvantages of digital filters

		Data analysis: Absolute, relative, random and systematic errors, handling of measurement errors, calibration Correlation analysis Characteristic curve deviations and methods for their determination Regression analysis Characteristic curve correction Approximation, interpolation, extrapolation Kinds of characteristic curve correction Measurement precision, measurement accuracy, measurement trueness, error propagation law (old concept), uncertainty and their estimation Procedure for determining the uncertainty, Monte Carlo method *Circuit and PCB design:* Printed circuit boards (PCB) PCB material PCB types Vias PCB design and deconcentration Software PCB production
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen • Die Studierenden können einen Überblick zur rechnergestützten Messtechnik sowie deren Einsatzgebiete wiedergeben. • Die Studierenden können Wissen zur rechnergestützten Messdatenerfassung, -auswertung, -analyse und visualisierung als Grundlage für zielorientierte, effiziente Entwicklung und für kontinuierliche Produkt- und Prozessverbesserung abrufen Verstehen • ◦ Die Studierenden können rechnergestützte Werkzeuge für die Messdatenerfassung, -auswertung, -analyse und -visualisierung auswählen und bewerten.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch

16	Literaturhinweise	International Vocabulary of Metrology Basic and General Concepts and Associated Terms, VIM, 3rd edition, JCGM 200:2008, http://www.bipm.org/en/publications/guides/vim.html DIN e.V. (Hrsg.): Internationales Wörterbuch der Metrologie Grundlegende und allgemeine Begriffe und zugeordnete Benennungen (VIM) ISO/IEC-Leitfaden 99:2007. Korrigierte Fassung 2012, Beuth Verlag GmbH, 4. Auflage 2012 Hoffmann, Jörg: Handbuch der Messtechnik. 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München, 2012 ISBN 978-3-446-42736-5 Lerch, Reinhard: Elektrische Messtechnik. 6. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012 ISBN 978-3-642-22608-3 Richter, Werner: Elektrische Meßtechnik. 3. Auflage, Verlag Technik Berlin, 1994 - ISBN 3-341-01106-4 H. Czichos (Hrsg.): Das Ingenieurwissen Gebundene. 7. Auflage, Springer Verlag, 2012, ISBN 978-3-642-22849-0. Best, Roland: Digitale Meßwertverarbeitung. Oldenbourg München, 1991 - ISBN 3-486-21573-6. E DIN IEC 60050-351:2013-07 International Electrotechnical Vocabulary Part 351: Control technology / Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch - Teil 351: Leittechnik. DIN 44300:1982-03 Informationsverarbeitung; Begriffe. DIN 44300-1:1995-03 Informationsverarbeitung - Begriffe - Teil 1: Allgemeine Begriffe. DIN 40900-12:1992-09 Graphische Symbole für Schaltungsunterlagen; Binäre Elemente.

1	Modulbezeichnung 97115	Wälzlagerertechnik Rolling bearing technology	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Marcel Bartz	
5	Inhalt	• Einführung und Motivation • Grundsätzlicher Aufbau und Komponenten • Wälzlagerwerkstoffe und Wärmebehandlung • Wälzkontakt • Belastung und Lastverteilung • Tragfähigkeit und Lebensdauer von Wälzlagern • Kinematik des Wälzlagers • Reibung in Wälzlagern • Schmierung von Wälzlagern • Konstruktive Gestaltung von Wälzlagerungen • Toleranzen in Wälzlagern, Lagersteifigkeit • Fertigung, Montage und Handhabung • Schadenskunde • Neue Entwicklungen in der Wälzlagerertechnik	
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen Im Rahmen von WLT erlangen die Studierenden praxisorientiert grundlegende Kenntnisse im Bereich der Wälzlagerertechnik. Die Studierenden sind vertraut mit Fachbegriffen und können im Einzelnen: • die Hauptfunktionen, Wirkprinzipien und Eigenschaften von Wälzlagern beschreiben. • die Grundkomponenten von Wälzlagern aufzählen • die gängigen rotatorischen und translatorischen Wälzlager nennen • Wissen über die Normung und Nomenklatur im Kontext von Wälzlagern wiedergeben • gängige Wälzlagerwerkstoffe und deren Wärmebehandlung beschreiben • die Hintergründe der der Auslegung von Wälzlagern zugrundeliegenden Festigkeitshypothesen wiedergeben • die Bedeutung der Reibung im Wälzlager beschreiben • die Aufgaben des Schmierstoffs nennen • die Schmierstoffeigenschaften, insbesondere Viskosität und Dichte, beschreiben • gängige Schmierstoffe und Additive aufzählen und Schmierstoffalterung beschreiben • Wissen über Feststoffschmierung, Mediensmierung und Trockenlauf wiedergeben • Möglichkeiten zur Überwachung von Wälzlagern nennen	

- Gebrauchsspuren und Wälzlagerschäden beschreiben

Verstehen

Die Studierenden verstehen Zusammenhänge zu erarbeiteten Wissen durch Erschließen von Querverbindungen und können:

- die grundlegenden geometrischen Zusammenhänge in Wälzlagern erläutern
- die Kontaktstellen und -arten in Wälzlagern herausstellen
- die Anwendung der Hertzschen Kontakttheorie zusammenfassen
- Die Studierenden können die Belastung von und die Lastverteilung in Wälzlagern beschreiben
- Die Studierenden können die Kinematik im Wälzlager, insbesondere den Bewegungsverhältnissen und den Massenkräften erläutern
- die Tragfähigkeits- und Lebensdauerberechnung von Wälzlagern sowie deren Anwendungsgrenzen verstehen
- die Reibungsarten und -zustände in Wälzlagern erläutern
- empirische und rechnerunterstützte Verfahren zur Berechnung des Lagerreibungsmomentes darstellen
- die Wärmebilanz am Wälzlager und die Berechnung der Lagertemperatur erklären
- die Fettschmierung von Wälzlagern in Hinblick auf das Prinzip der Fettschmierung, die Schmierfettauswahl, den Schmierfettmengen, der Fettgebrauchsdauer, der Schmierfrist und der erforderlichen Komponenten argumentieren
- die Schmieröleigenschaften sowie die Anwendungsbereiche, Schmiervorgang und Schmierstoffmengen bei der Ölschmierung erläutern
- die konstruktive Gestaltung von Wälzlagerungen, insbesondere der Anordnung als Fest-Los-, angestellte oder schwimmende Lagerung verstehen
- die Wahl der richtigen Wälzlagerbauform nachvollziehen
- die Gestaltung von Wellen und Gehäusen sowie die Wahl von Passungen erläutern
- ein Verständnis für die axiale Befestigung von Lagerringen aufzeigen
- berührungslose oder berührende Dichtung von Wälzlagerungen erklären
- verstehen die konstruktive Gestaltung von Linearwälzlagerungen
- die systematische Analyse von Wälzlagerschäden erläutern

Anwenden

Die Studierenden wenden ihr erworbenes Wissen und Verständnis an und können:

- geeignete Lagertypen in Abhängigkeit des Anwendungsfalls auswählen
- die für Wälzlagerauswahl und -auslegung maßgeblichen geometrischen Kenngrößen berechnen
- die statische Tragfähigkeit von Wälzlagern berechnen

		• spezialisierte Software zur Berechnung von Wälzlagerungen und Antriebssystemen anwenden • eine geeignete Fettmenge bei Erstbefettung eines Lagers sowie die Schmierfrist festlegen • die Ölmenge für die Ölschmierung bestimmen Analysieren Die Studierenden können Zusammenhänge anhand verschiedener Anwendungsfälle analysieren und somit: • die Lastverteilung und Wälzkörperbelastung bestimmen • die Kinematik in Einzelkontakten analysieren • die dynamische Tragfähigkeit von Wälzlagerungen, insbesondere die nominelle, modifizierte und erweiterte modifizierte Lebensdauer bestimmen • die dynamisch äquivalente Lagerbelastung ermitteln • die kinematischen Beziehungen wie Käfigdrehzahl, Wälzkörperdrehzahl oder Überrollungen bestimmen • ein geeignetes Schmierverfahren sowie einen geeigneten Schmierstoff bestimmen • Schmierstoffverhaltens im konzentrierten Kontakt analysieren Evaluierten (Beurteilen) Basierend auf der Analyse der jeweiligen Gegebenheiten können die Studierenden: • den Einfluss von Wälzlagerbauart, Wälzkörperzahl, Lagerlast oder Betriebsspiel auf das Reibungsmoment beurteilen • die konstruktive Gestaltung von Wälzlagerungen bewerten Erschaffen Die Studierenden können im Kontext konkreter Anwendungsfälle Verbesserungsvorschläge zu bestehenden Wälzlagerungen erarbeiten. Zudem sind sie in der Lage, Wälzlagerungen so zu gestalten, dass diese die verschiedensten technischen und nicht-technischen Anforderungen einer Anwendung erfüllen. Lern- bzw. Methodenkompetenz Die Studierenden können Wälzlagerungen selbstständig gestalten und auslegen. Grundlage hierfür bildet das in der Vorlesung vermittelte Hintergrundwissen. Der sichere Umgang beim praktischen Einsatz des Lerninhalts wird durch Übungseinheiten zu den Themen Kontakte, Lastverteilung, Tragfähigkeit und Lebensdauer, Kinematik, Reibung, Schmierung, konstruktive Gestaltung und Schadenskunde ermöglicht. Ein spezielles Praktikum vermittelt zudem den Einsatz von fortgeschrittenen, rechnerunterstützten Werkzeugen. Selbstkompetenz Die Studierenden werden insbesondere im Übungsbetrieb zur selbstständigen Bearbeitung von Übungsaufgaben, gegebenenfalls in Arbeitsgruppen, befähigt. Weiterhin erlernen die Studierenden eine objektive Beurteilung sowie Reflexion der Relevanz des Fachgebietes Wälzlagertechnik in einem gesamtgesellschaftlichen und ökologischen Kontext.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine

8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 97122	Produktionsprozesse in der Elektronik Production processes in electronics	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke
5	Inhalt	Die Vorlesung Produktionsprozesse in der Elektronik behandelt die für die Produktion von elektronischen Baugruppen notwendigen Prozesse, Technologien und Materialien entlang der gesamten Fertigungskette. Dabei wird ausgehend vom Layoutentwurf der Leiterplatte auf die Prozessschritte zur fertigen elektronischen Baugruppe eingegangen. Zudem werden die notwendigen Aspekte der Qualitätssicherung und Materiallogistik und auch das Recycling behandelt. Ergänzend werden die Fertigungsverfahren für MEMS und Solarzellen sowie für flexible und dreidimensionale Schaltungsträger betrachtet. Die Übung findet im Rahmen von mehreren Exkursionen zu verschiedenen Unternehmen der Elektronikproduktion statt.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • lernen die wesentlichen Prozessschritte zur Herstellung elektronischer Baugruppen (von der Leiterplatte bis zum fertigen Produkt) intensiv kennen. • können mit diesem Wissen Konzepte für effiziente Fertigungsketten der Elektronikproduktion unter Berücksichtigung technologischer sowie produktionstechnischer Aspekte ableiten. • lernen die in der Elektronikproduktion eingesetzten lasergestützten Fertigungstechnologien detailliert kennen und sind in der Lage, mit den vermittelten Kenntnissen Konzepte für den Aufbau einer lasergestützten Fertigung von Elektronikkomponenten zu entwickeln.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h

14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• Gleichnamiges Vorlesungsskript • Franke, Jörg (2013): Räumliche elektronische Baugruppen (3D-MID). Werkstoffe, Herstellung, Montage und Anwendungen für spritzgegossene Schaltungsträger. München: Hanser. Online verfügbar unter http://www.hanser-elibrary.com/action/showBook?doi=10.3139/9783446437784. • Härter, Stefan (2020): Qualifizierung des Montageprozesses hochminiaturisierter elektronischer Bauelemente. FAU University Press. • Kästle, Christopher (2019): Qualifizierung der Kupfer-Drahtbondtechnologie für integrierte Leistungsmodule in harschen Umgebungsbedingungen. Doctoralthesis. FAU University Press. Online verfügbar unter https://opus4.kobv.de/opus4-fau/frontdoor/index/index/docId/10812. • Kuhn, Thomas (2020): Qualität und Zuverlässigkeit laserdirektstrukturierter mechatronisch integrierter Baugruppen (LDS-MID). FAU University Press.

1	Modulbezeichnung 97123	Integrated Production Systems Integrated production systems	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Integrated Production Systems (vhb) (4 SWS)	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Florian Risch Bernd Hofmann	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke Prof. Dr.-Ing. Florian Risch	
5	Inhalt	• Concepts and Success Factors of Holistic Production Systems • Production organization in the course of time • The Lean Production Principle (Toyota Production System) • The 7 Types of Waste (Muda) in Lean Production • Visual management as a control and management instrument • Demand smoothing as the basis for stable processes • Process synchronization as the basis for capacity utilization • Kanban for autonomous material control according to the pull principle • Empowerment and group work • Lean Automation - "Autonomation" • Fail-safe operation through Poka Yoke • Total Productive Maintenance • Value stream analysis and value stream design • Workplace optimization (lean manufacturing cells, U-Shape, Cardboard Engineering) • OEE analyses to increase the degree of utilization • Quick Setup (SMED) • Implementation and management of the continuous improvement process (CIP, Kaizen) • Overview of quality management systems (e.g. Six Sigma, TQM, EFQM, ISO9000/TS16949) and analysis tools for process analysis and improvement (DMAIC, Taguchi, Ishikawa) • administrative waste • Specific design of the TPS (e.g. for flexible small-batch production) and adapted implementation of selected international corporations	
6	Lernziele und Kompetenzen	After successfully attending the course, students should be able to • Understand the importance of holistic production systems; • Understand and evaluate Lean Principles in their context; • to evaluate, select and optimise the necessary methods and tools; • To be able to carry out simple projects for the optimisation of production and logistics on the basis of what has been learned in a team.	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	

8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 97250	Integrierte Produktentwicklung Integrated product development	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung: Integrierte Produktentwicklung (4 SWS)	-
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Sandro Wartzack PD Dr.-Ing. Jörg Miehl	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Sandro Wartzack
5	Inhalt	- Faktor Mensch in der Produktentwicklung I - Faktor Mensch in der Produktentwicklung II - Prozessmanagement und PLM - Systems Engineering - Projektmanagement - Entwicklungscontrolling - Bewerten und Entscheidungsfindung - Trendforschung & Szenariotechnik - Bionik - Risikomanagement - Wissensmanagement - Komplexitätsmanagement - Innovationsmanagement - Affective Engineering
6	Lernziele und Kompetenzen	<u>Fachkompetenz</u> Wissen Im Rahmen von IPE erwerben Studierende Kenntnisse, um organisatorische, methodische sowie technische Maßnahmen und Hilfsmittel zielorientiert als ganzheitlich denkende Produktentwickler einzusetzen. Zentrale Lehrinhalte des Moduls sind das Management der Prozesse in modernen Unternehmen sowie Möglichkeiten der methodischen Unterstützung. Studierende kennen konkrete Termini, Definitionen, Verfahren und Merkmale in den folgenden Bereichen: • Wissen über den zu verinnerlichenden Grundgedanken der IPE mit den vier Aspekten Mensch, Methodik, Technik und Organisation sowie deren Zusammenspiel • Wissen über das Managen von Unternehmensprozessen; Methoden zur Modellierung von Geschäfts- und Unternehmensprozessen; Management von Projekten inklusive der Planung von Ressourcen, Kalkulation und Überwachung von Projektkosten, Strukturierung von Arbeitspaketen, Messung des Projektfortschritts, Erkennen und Lösen von Problemen im Projektverlauf • Wissen über Methoden die für die genannten Punkte eingesetzt werden können: Prozessmodellierung mittels Netzplantechnik, Architektur integrierter Informationssysteme (ARIS), erweiterte ereignisgesteuerte Prozessketten (eEPK),

Strucutred Analysis and Design Technique (SADT) und Anwendung ausgewählter Beispiele

- Wissen über die Bedeutung des Entwicklungscontrollings und der spezifischen Bereiche Strategie-, Bereichs- und Projektcontrolling; Einordnung des Controllings im Unternehmen sowie Wissen über zentrale Methoden des Controllings
- Wissen über Methoden des Risikomanagements: Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FEMA), Fehlerbaumanalyse, Markov Ketten
- Wissen über die typischen Barrieren bei der Einführung von WM-Systemen; Wissen über das Phasenmodell zur Etablierung eines WM-Prozesses in Unternehmen
- Wissen über Komplexitätsmanagement; Entstehen von Komplexität in Produkten und Prozessen; Wissen über und Erkennen von Komplexität und Komplexitätstreibern sowie deren Auswirkungen; Strategien, Methoden und Werkzeuge zum Komplexitätsmanagement: Management von Varianten, Variantenstrategien, Variantenbaum, Wiederholteilsuche, Variant Mode and Effect Analysis (VMEA); Wissen über Änderungsstrategien: Unterscheidung der beiden Ansätze korrigierendes und generierendes Ändern, Ablauf der notwendigen Prozesskette für eine technische Änderung
- Wissen über Product Lifecycle Management (PLM); Wissen über den Produktlebenszyklus und die einzelnen Phasen; Wissen über die Notwendigkeit von und Anforderungen an PLM-Systeme; Wissen über Versionen und Varianten; Wissen über Konfigurationsmanagement; Wissen über Workflow- und Änderungsmanagement
- Wissen über Innovationsmanagement; Abgrenzung der Begriffe Idee, Innovation, Technologie und Technik; Wissen über die Aufgabenfelder und Ziele des Innovationsmanagements; Wissen über den Innovationsprozess und seine Phasen; Methoden und Hilfsmittel zur Technologiefrüherkennung und -prognose; Wissen über die S-Kurve zur Abschätzung der technologischen Entwicklung; Faktoren zur Förderung der Innovationskultur; Wissen über Innovationskostenbudgetierung
- Wissen über affektive Faktoren in der Produktentwicklung: Abgrenzung von Affektivität, Emotion und Gefühl, Subjektive und objektive Qualität, Prozess des subjektiven Werteempfindens, Ästhetik und Gestaltprinzipien, Ausgewählte Methoden des Affective Engineering

Verstehen

Studierende verstehen die grundlegenden Abläufe und Zusammenhänge in den Bereichen:

- Risikoeinschätzung
- Planungs- und Managementtechniken

- Information, Wissen und Wissensmanagement
- Innovationsmanagement
- Affective Engineering

Anwenden

Im Rahmen des Moduls IPE bearbeiten die Studierenden eigenständig Prozessmodelle, Projektpläne, Trendanalysen, Bewertungsobjekte, Szenariogestaltungsfelder, risikobehaftete Systeme sowie Komplexitätsanalysen. Die Arbeiten erfolgen in Gruppen, die Studierenden präsentieren ihre Ergebnisse unter der Leitung des wissenschaftlichen Personals. Grundlage für die genannten Tätigkeiten stellt das zuvor erworbene Wissen dar.

Analysieren

Die Studierenden sind in der Lage Querverweise zu den im Modul MRK erworbenen Kompetenzen aufzuzeigen.

Evaluierten (Beurteilen)

Anhand der erlernten Kenntnisse der Integrierten Produktentwicklung schätzen die Studierenden, deren Eignung für unbekannte Problemstellungen ein und beurteilen diese. Darüber hinaus können Studierende nach der Veranstaltung die entsprechenden Methoden kritisch hinterfragen und wichtige Entscheidungskriterien bei der Produktentwicklung aufstellen.

Erschaffen

Im Rahmen des Moduls IPE erwerben die Studierenden Kenntnisse, um selbstständig konkrete Problemstellungen zu bearbeiten:

- Die Studierenden entwickeln das Prozessmodell für einen Geschäftsprozess zur Bauteilbearbeitung und greifen dabei auf das zuvor vermittelte Wissen zurück (Modellierungsobjekte und -restriktionen).
- Die Aufgaben zur Projektplanung steigen in ihrer Kompliziertheit und werden von den Studierenden selbstständig bearbeitet. Dabei erzeugen sie Projektpläne, berechnen Pufferzeiten und identifizieren den jeweiligen kritischen Pfad. Weiterhin werden für konkrete Beispiele Meilensteinpläne und Gantt-Diagramme erarbeitet.
- Für ein realistisches Beispiel (ICE-Drehgestell) erzeugen die Studierenden eine Kosten-Trendanalyse und eine Meilenstein-Trendanalyse. Sie analysieren ihre Ergebnisse und beurteilen selbstständig, ob hinsichtlich der beiden Aspekte ein Verzug im Projekt auftritt und ggf. eingegriffen werden müsste.
- Im Rahmen des Themenfelds „Bewerten und Entscheidungsfindung“ erzeugen die Studierenden für ein

durchgehendes Beispiel eine gewichtete Punktbewertung. Die Ergebnisse werden präsentiert und besprochen.

- Basierend auf den Inhalten zum Thema „Szenariotechnik“ erzeugen die Studierenden Lösungen für ein durchgehendes Beispiel und durchlaufen dabei alle Stufen des Szenariobildungsprozesses. Ausgehend von einer Gestaltungsfeldanalyse identifizieren die Studierenden selbstständig Umfeld- und Lenkungsgrößen, legen Schlüsselfaktoren (SF) fest, erzeugen ein vollständiges Aktiv-Passiv Grid, ermitteln Zukunftsprognosen für jeden SF und erzeugen daraus die einzelnen Szenarien. Die Ergebnisse werden präsentiert und diskutiert.
- Im Rahmen des Themenfelds „Risikomanagement“ wird Wissen über die Grundlagen der Bool'schen Algebra vermittelt und anschließend von den Studierenden in kurzen Beispielen angewandt. Die Teilnehmenden analysieren Fehlerbäume und optimieren diese anschließend.
- Die Studierenden stellen im Rahmen des Themas „Komplexitätsmanagement“ Merkmalbäume auf und führen Planspiele auf Funktions- und Bauteilebene durch. Außerdem erstellen und analysieren sie Multiple-Domain-Matrizen und Distanzmatrizen.

Lern- bzw. Methodenkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, selbständig Produkte und Prozesse gemäß erlernter Vorgehensweisen und Richtlinien zu gestalten, unter Berücksichtigung verschiedenster Design-for-X-Aspekte sowie bestehende Produkte und Prozesse hinsichtlich gestellter Anforderungen des Design-for-X objektiv zu bewerten.

Selbstkompetenz

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur selbständigen Arbeitseinteilung und Einhaltung von Meilensteinen, objektiven Beurteilung sowie Reflexion der eigenen Stärken und Schwächen sowohl in fachlicher (u. a. Umsetzung der erworbenen Kenntnisse der Richtlinien des Design-for-X in der Konstruktion) als auch in sozialer Hinsicht (u. a. Erarbeitung von Lösungen und Kompromissen im interdisziplinären Team).

Sozialkompetenz

Die Studierenden organisieren selbstständig die Bearbeitung von Übungsaufgaben in kleinen Gruppen und erarbeiten gemeinsam Lösungsvorschläge für die gestellten Übungsaufgaben. In der gemeinsamen Diskussion erarbeiteter Lösungen geben Betreuende und Mitstudierende wertschätzendes Feedback.

7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 97260	Nichtlineare Kontinuumsmechanik / Nonlinear Continuum Mechanics Nonlinear continuum mechanics	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Paul Steinmann
5	Inhalt	Kinematics • Displacement and deformation gradient • Field variables and material (time) derivatives • Lagrangian and Eulerian framework Balance equations • Stress tensors in the reference and the current configuration • Derivation of balance equations Constitutive equations • Basic requirements, frame indifference • Elastic material behaviour, Neo-Hooke Variational formulation and solution by the finite element method • Linearization • Discretization • Newton method
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • erwerben fundierte Kenntnis über Feldgrößen (Deformation, Verschiebungen, Verzerrungen und Spannungen) als orts- und zeitabhängige Größen im geometrisch nichtlinearen Kontinuum. • verstehen die Zusammenhänge zwischen der Lagrange'schen und Euler'schen Darstellung der kinematischen Beziehungen und Bilanzgleichungen. • können die konstitutiven Gleichungen für elastisches Materialverhalten auf Grundlage thermodynamischer Betrachtungen ableiten. • können die vorgestellten Theorien im Rahmen der finiten Elementmethode für praktische Anwendungen reflektieren. *Objectives* The students • obtain profound knowledge on the description of field variables in non-linear continuum theory • know the relation/transformation between the Lagrangian and the Eulerian framework • are able to derive constitutive equations for elastic materials on the basis of thermodynamic assumptions • are familiar with the basic concept of variational formulations and how to solve them within a finite element framework

7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Kenntnisse aus den Modulen "Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre" und "Lineare Kontinuumsmechanik" Organisatorisches: Alle Informationen zum Ablauf der Lehrveranstaltung werden über den StudOn-Kurs kommuniziert. Deshalb bitten wir Sie, sich unter https://www.studon.fau.de/cat5282.html einzuschreiben. Der Beitritt ist nicht, wie sonst üblich, passwortgeschützt, sondern erfolgt nach Bestätigung durch den Dozenten. Dies geschieht mitunter nicht umgehend, aber rechtzeitig vor dem ersten Termin. Wir bitten um Ihr Verständnis. We will communicate all information about the lecture schedule via the StudOn course. Therefore, we ask you to enroll at https://www.studon.fau.de/cat5282.html. The entry is not password-protected, as usual, but takes place after confirmation by the lecturer. The acceptance may not happen immediately, but in time for the first class. We ask for your understanding. Organisatorisches: Der Prüfer legt die Unterrichts- und Prüfungssprache in der ersten Lehrveranstaltung nach Rücksprache mit den Studierenden fest. The examiner determines the language of instruction and examination in the first lecture after consultation with the students.
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) Nichtlineare Kontinuumsmechanik / Nonlinear Continuum Mechanics (Prüfungsnummer: 72601) Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90, benotet
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch oder Englisch
16	Literaturhinweise	• Betten: Kontinuumsmechanik, Berlin:Springer 1993 • Altenbach, Altenbach: Einführung in die Kontinuumsmechanik, Stuttgart:Teubner 1994

1	Modulbezeichnung 97265	Numerische und experimentelle Modalanalyse Numerical and experimental modal analysis	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Übung: Übungen zur Numerischen und Experimentellen Modalanalyse (2 SWS) Vorlesung: Numerische und Experimentelle Modalanalyse (2 SWS)	- -
3	Lehrende	Özge Akar Prof. Dr.-Ing. Kai Willner	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Kai Willner
5	Inhalt	Numerische Modalanalyse - Numerische Lösung des Eigenwertproblems - Modale Reduktion - Dämpfungs-, Massen- und Punktmassenmatrizen - Lösung der Bewegungsgleichungen, Zeitschrittintegration *Experimentelle Modalanalyse - Grundlagen der Signalanalyse: Fourier-Transformation, Aliasing, Leakage - Experimentelle Analyse im Zeit- und Frequenzbereich
6	Lernziele und Kompetenzen	Wissen - Die Studierenden kennen die analytische Lösung für die freie Schwingung einfacher Kontinua wie Stab und Balken. - Die Studierenden kennen verschiedene Verfahren zur Lösung des Eigenwertproblems. - Die Studierenden kennen die Methode der modalen Reduktion. - Die Studierenden kennen verschiedene Möglichkeiten der Dämpfungsbeschreibung. - Die Studierenden kennen den Unterschied zwischen der konsistenten Massenmodellierung und Punktmassen. - Die Studierenden kennen verschiedene Verfahren zur Zeitschrittintegration. - Die Studierenden kennen die Grundlagen der Signalanalyse im Frequenzbereich auf der Basis der Fouriertransformation. - Die Studierenden kennen die Voraussetzungen für die Anwendbarkeit der numerischen und experimentellen Modalanalyse. - Die Studierenden kennen die prinzipielle Vorgehensweise bei der experimentellen Modalanalyse sowie die entsprechenden Fachtermini. - Die Studierenden kennen verschiedene Messaufnehmer und Anregungsverfahren. - Die Studierenden kennen die verschiedenen Übertragungsfrequenzgänge und Verfahren zur Bestimmung der modalen Parameter. - Die Studierenden kennen verschiedene Verfahren zur Überprüfung der Linearität eines Systems. Verstehen

- Die Studierenden können die Probleme bei der numerischen Dämpfungsmodellierung erläutern.
- Die Studierenden können die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Massenmodellierungen erklären sowie den Einfluss auf die Eigenwerte bei verschiedenen Elementtypen erläutern.
- Die Studierenden verstehen das Shannonsche Abtasttheorem und können damit den Einfluss von Abtastauflösung und Abtastlänge auf das Ergebnis der diskreten Fouriertransformation erläutern.
- Die Studierenden können die Probleme des Aliasing und des Leakage erklären und Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Reduktion dieser Fehler erläutern.
- Die Studierenden verstehen den Einfluß verschiedener Lagerungs- und Anregungsarten der zu untersuchenden Struktur auf das Messergebnis.
- Die Studierenden verstehen den Zusammenhang der verschiedenen Übertragungsfrequenzgänge und können diesen zum Beispiel anhand der Nyquist-Diagramme erklären.

Anwenden

- Die Studierenden können das Verfahren der simultanen Vektoriteration zur Bestimmung von Eigenwerten und -vektoren implementieren.
- Die Studierenden können verschiedene Zeitschrittintegrationsverfahren implementieren.
- Die Studierenden können eine Signalanalyse im Frequenzbereich mit Hilfe kommerzieller Programme durchführen.
- Die Studierenden können verschiedene Übertragungsfrequenzgänge ermitteln und daraus die modalen Parameter bestimmen.

Analysieren

- Die Studierenden können eine geeignete Dämpfungs- und Massenmodellierung für die numerische Modalanalyse auswählen.
- Die Studierenden können ein problemangepasstes Verfahren zur Lösung des Eigenwertproblems auswählen.
- Die Studierenden können ein problemangepasstes Zeitschrittintegrationsverfahren auswählen.
- Die Studierenden können für eine gegebene Messaufgabe einen Versuchsaufbau mit geeigneter Lagerung und Anregung der Struktur konzipieren.
- Die Studierenden können für eine gegebene Messaufgabe eine passende Abtastrate und -dauer sowie entsprechende Filter bzw. Fensterfunktionen wählen.
- Die Studierenden können ein geeignetes Dämpfungsmodell zur Bestimmung der modalen Dämpfungen auswählen.

Evaluieren (Beurteilen)

		• Die Studierenden können eine numerische Eigenwertlösung anhand verschiedener Kriterien wie verwendetes Verfahren, Dämpfungs- und Massenmodellierung kritisch beurteilen und gegebenenfalls qualifizierte Verbesserungsvorschläge machen. • Die Studierenden können eine numerische Lösung im Zeitbereich anhand verschiedener Kriterien wie verwendetes Verfahren, Zeitschrittweite etc. kritisch beurteilen und gegebenenfalls qualifizierte Verbesserungsvorschläge machen. • Die Studierenden können das Ergebnis einer Fourier-Signalanalyse kritisch beurteilen, eventuelle Fehler bei der Messung erkennen und sinnvolle Maßnahmen zur Verbesserung aufzeigen. • Die Studierenden können die experimentell ermittelten modalen Parameter anhand verschiedener Kriterien wie zum Beispiel MAC-Werte beurteilen. • Die Studierenden können die Voraussetzungen für die Anwendbarkeit der Modalanalyse anhand von Linearitätstests überprüfen und beurteilen. • Die Studierenden können die Ergebnisse einer numerischen und experimentellen Modalanalyse kritisch vergleichen, qualifizierte Aussagen über die jeweilige Modellgüte machen und gegebenenfalls Vorschläge zur Verbesserung machen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Kenntnisse aus dem Modul "Technische Schwingungslehre (TSL)" Alle Informationen zum Ablauf der Lehrveranstaltung werden über den StudOn-Kurs kommuniziert. Deshalb bitten wir Sie, sich unter https://www.studon.fau.de/cat5282.html einzuschreiben. Der Beitritt ist nicht, wie sonst üblich, passwortgeschützt, sondern erfolgt nach Bestätigung durch den Dozenten. Dies geschieht mitunter nicht umgehend, aber rechtzeitig vor dem ersten Termin. Wir bitten um Ihr Verständnis
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten) Numerische und experimentelle Modalanalyse (Prüfungsnummer: 72651) Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60, benotet
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester

13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	• Bode, H.: Matlab-Simulink: Analyse und Simulation dynamischer Systeme. Stuttgart, Teubner, 2006 • Bathe, K.; Finite-Elemente-Methoden. Berlin, Springer, 2001 • Ewins, D.J.: Modal Testing. Research Studies Press, 2000

1	Modulbezeichnung 97280	Lasertechnik Vertiefung Advanced laser technology	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt
5	Inhalt	Laserbasierte Prozesse in Industrie und Medizin: • Anwendung des Lasers in verschiedenen Fertigungsprozessen • Strahlführung und Formung • Simulation von Laserprozessen • Erzeugung ultrakurzer Laserpulse und deren Anwendung • Anwendung des Lasers in der Augenheilkunde und zur Gewebearbeitung
6	Lernziele und Kompetenzen	Laserbasierte Prozesse in Industrie und Medizin: Die Studierenden beschreiben die Mechanismen bei der Interaktion von Laserstrahlung mit Materie. Darüber hinaus abstrahieren die Studierenden die besonderen Herausforderungen bei der Anwendung von Lasern in der Fertigung. Die Studierenden klassifizieren ferner die Messprinzipien auf der Mikro- u. Nanoskala und vergleichen die Prinzipien der Strahlführung und Strahlformung. Die Studierenden stellen außerdem die Erzeugung ultrakurzer Laserpulse dar und die Studierenden fassen die Grundlagen und Anwendungsgebiete der Simulation in der Lasertechnik zusammen. Die Studierenden schildern die Herausforderungen der Medizin an die Lasertechnik und veranschaulichen die Vorteile des Lasers in der Ophthalmologie und der Gewebearbeitung.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 97290	Umformtechnik Vertiefung Advanced metal forming	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Maßgeschneiderte Prozesstechnologien (2 SWS, WiSe 2025)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Michael Lechner Prof. Dr.-Ing. Michael Lechner	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Marion Merklein
5	Inhalt	* Maschinen und Werkzeuge der Umformtechnik* Es werden aufbauend auf die in dem Modul "Umformtechnik" behandelten Prozesse begrenzt auf die sog. zweite Fertigungsstufe, d.h. Stückgutfertigung - die dafür erforderlichen Umformmaschinen und Werkzeuge vertieft. Im Bereich der Umformmaschinen bilden arbeitsgebundene, kraftgebundene und weggebundene Pressen wie auch die aktuellen Entwicklungen zu Servopressen den Schwerpunkt. In der Thematik der Werkzeuge werden Aspekte wie Werkzeugauslegung, Werkzeugwerkstoffe und Werkzeugherstellung betrachtet, insbesondere auch Fragen der Lebensdauer, Beanspruchung und Beanspruchbarkeit sowie die Möglichkeiten zur Verschleißminderung und Verbesserung der Ermüdungsfestigkeit. Dabei werden auch hier neben den Grundlagen auch aktuelle Entwicklungen angesprochen, wie z.B. in Bereichen der Armierung, Werkstoff und Beschichtungssysteme. * Umformverfahren und Prozesstechnologien (UT2)* Es werden aufbauend auf die im Modul "Umformtechnik" behandelten Grundlagen verschiedene Umformverfahren und Prozesstechnologien vertieft. Im Vordergrund stehen Fragestellungen zur Verarbeitung moderner Leichtbaumaterialien, wie hochfeste Stahl-, Aluminium- und Titanwerkstoffe, aber auch Prozesstechnologien wie Tailored Blanks oder Presshärten. Darüber hinaus werden verschiedene Aspekte der numerischen Prozessauslegung sowie aktuelle Trends aus Forschung und Entwicklung, wie beispielsweise Rapid Manufacturing, angesprochen.
6	Lernziele und Kompetenzen	* Maschinen und Werkzeuge der Umformtechnik* Wissen Die Studierenden erwerben Wissen über die Grundlagen der Umformmaschinen und Umformwerkzeuge Anwenden Die Studierenden können das erworbene Wissen anwenden, um für die Bandbreite umformtechnischer Prozesse (Blech/Massiv, Kalt/Warm) mit den unterschiedlichsten Anforderungen (Bauteilgröße, Geometriekomplexität, Losgröße, Hubzahl, etc.) für den jeweiligen Fall geeignete Maschinen und Werkzeuge auszuwählen. Evaluiieren (Beurteilen) - Die Studierenden sind in der Lage, die Wirkprinzipien der Maschinen zu beschreiben, zu differenzieren, zu klassifizieren und mit Hilfe von Kenngrößen zu bewerten - Die Studierenden können die getroffene Auswahl an Werkzeugmaschinen und Werkzeugen entsprechend der

		vermittelten Kriterien begründen bzw. gegenüber Alternativen bewerten und abgrenzen. - Die Studierenden sind in der Lage, Werkzeuggestaltung, Werkzeugwerkstoffauswahl entsprechend den unterschiedlichen Prozessen der Blech- und Massivumformung einzuordnen und zu bewerten. * Umformverfahren und Prozesstechnologien (UT2)* Wissen Die Studierenden erwerben Wissen über Grundlagen verschiedener Umformverfahren und Prozesstechnologien. Anwenden Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Wissen anzuwenden um unter Berücksichtigung anforderungsspezifischer Randbedingungen ein geeignetes Umformverfahren auszuwählen und entsprechende Prozesstechnologien einzusetzen. Evaluiieren (Beurteilen) - Die Studierenden sind in der Lage den Einsatz verschiedener Umformverfahren und Technologien zu begründen und deren Potential zu bewerten. - Die Studierenden können zudem die jeweiligen Prozesse beschreiben und relevante Kenngrößen einordnen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 97320	Kunststofftechnik II Plastics engineering II	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Konstruieren mit Kunststoffen (2 SWS, WiSe 2025)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Dietmar Drummer	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Dietmar Drummer
5	Inhalt	[*Inhalt: Konstruieren mit Kunststoffen*] "Konstruieren mit Kunststoffen" stellt wichtige Aspekte für die Konstruktion von Bauteilen mit Kunststoffen dar. Der Inhalt gliedert sich wie folgt: • Einführung, methodisches Konstruieren, Anforderungslisten • Werkstoffauswahl, Werkstoffdatenbanken • Auswahl des Fertigungsverfahrens • Innere Eigenschaften und Verarbeitungseinflüsse • Werkzeuge für den Verarbeitungsprozess • Modellbildung und Simulation des Verarbeitungsprozesses • Dimensionieren • Modellbildung und Simulation zu Bauteilauslegung • Werkstoffgerechtes Konstruieren • Verbindungstechnik • Maschinenelemente • Rapid Prototyping und Rapid Tooling • Bauteilprüfung und Produkterprobung Eine wichtige Grundlage sind die Kenntnis der Eigenschaften der verschiedenen Kunststoffe und ihre Modifikationen sowie die Kenntnis der Fertigungsprozesse und dass diese sich entscheidend auf die Bauteilkonstruktion auswirken. [*Inhalt: Technologie der Verbundwerkstoffe*] "Technologie der Faserverbundwerkstoffe" stellt die einzelnen Komponenten (Faser und Matrix), die Auslegung, Verarbeitungstechnologie, Simulation und Prüfung mit Fokus auf Faserverbundkunststoffe vor. Im Einzelnen ist "Technologie der Faserverbundwerkstoffe" wie folgt gegliedert: • Einführung • Verstärkungsfasern • Matrix • Fasern und Matrix im Verbund • Verarbeitung (Duroplaste und Thermoplaste) • Auslegung (klassische Laminattheorie) • Gestaltung und Verbindungstechnik • Simulation • Mechanische Prüfung und Inspektion
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden: • Kennen die Begrifflichkeiten und Definitionen für die Konstruktion mit Kunststoffen.

		• Kennen die Vorgangsweise beim Erstellen einer Konstruktion mit Bauteilen aus Kunststoff. • Verstehen, wie sich die speziellen Eigenschaften der Kunststoffe auf die Konstruktion auswirken. • Kennen und Verstehen die wichtigen Punkte bei der Erstellung einer Simulation. • Kennen die verschiedenen Hilfsmittel bei Erstellung einer Konstruktion, wie etwa Werkstoffdatenbanken und Simulationen und können diese Anwenden. • Können für eine gegebene Konstruktionsaufgabe verschiedene Werkstoffe auswählen und bewerten • Können einen Werkstoff für ein gegebenes Anforderungsprofil sowie kunststoff- und fertigungsgerechte Konstruktion eines Bauteils auswählen. • Können eine kritische, bewertende Betrachtung von Bauteilen hinsichtlich Werkstoffauswahl und Konstruktion durchführen. • Können Simulationsergebnissen bewerten und daraus sinnvolle Maßnahmen für die Konstruktion ableiten. • Kennen die Begrifflichkeiten und Definitionen im Bereich der Faserverbundkunststoffe. • Kennen die verschiedenen Halbzeuge und deren verfügbare Konfektionierung. • Kennen und Verstehen die Verarbeitung von faserverstärkten Formmassen. • Kennen die Struktur und die besonderen Merkmalen der unterschiedlichen Ausprägungen und Werkstoffe von Fasern und Matrix und können diese erläutern. • Verstehen die Auslegung, die Verbindungstechnik und die Simulation von faserverstärkten Bauteilen. • Können ein werkstoff- und belastungsgerechten Faserverbundbauteil auslegen und konstruieren. • Können Faserverbundbauteile hinsichtlich Werkstoffauswahl, Gestaltung und Konstruktion beurteilen. • Können Simulationsergebnisse zu Faserverbundbauteilen beurteilen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	• Eigenschaften, Verarbeitungsverfahren und Konstruktionsweisen von faserverstärkten Kunststoffen • Rechnergestützte Produkt- und Prozessentwicklung in der Kunststofftechnik
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)

12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 94952	Produktion elektrischer Motoren und Maschinen Manufacturing electric motors and machines	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke Prof. Dr.-Ing. Florian Risch	
5	Inhalt	• Allgemeine Grundlagen zu elektrischen Maschinen • Weichmagnetische Werkstoffe • Hartmagnetische Werkstoffe • Wickeltechnik • Isolationstechnologien • Statorprüfung • Produktion und Endmontage elektrischer Maschinen • Produktion elektrischer Maschinen für Traktionsantriebe • Spezielle Anwendungsfelder des Elektromaschinenbaus • Recycling elektrischer Maschinen • Elektronik im Elektromaschinenbau	
6	Lernziele und Kompetenzen	Ziel des Moduls ist es, den Studierenden zu vermitteln, wie sich die Wertschöpfungskette nach dem Entwurf, der Konzeption und der Konstruktion eines Produkts gestaltet. Den Studierenden werden Einblicke in die verschiedenen Eigenschaften der elektrischen Maschinen gewährt. Darüberhinaus werden anhand des Stands der Technik die verschiedenen Prozesse entlang der Wertschöpfungskette, vom Blech über den Magneten und der Wicklung bis hin zur Isolation und der Prüfung des Produkts, vermittelt. Somit wird das nötige Wissen vermittelt, welches notwendig ist, laufende Produktionsprozesse von Serienprodukten stetig hinsichtlich Ökonomie und Energie- und Ressourceneffizienz zu verbessern sowie die Prozesse für die Umsetzung von Neuentwicklungen in die Serien- und Produktionsreife zu überführen. Lernziele: • Kenntnis von Bauarten, Einsatzfelder, Nutzen, Leistungsfähigkeit und technischen Neuerungen elektrischer Antriebe • Kenntnis von Aufbau, Einzelkomponenten und Materialien elektrischer Antriebe • Kenntnis der Einzelprozesse zur Produktion elektrischer Antriebe • Beherrschung von Methoden und Werkzeugen zur Planung, Inbetriebnahme, Betrieb und Optimierung von Produktionsketten für elektrische Antriebe	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	

8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten) Klausur, 60 Minuten
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Tzscheutschler - Technologie des Elektromaschinenbaus Jordan - Technologie kleiner Elektromaschinen

Praktikum der Fachwissenschaft

1	Modulbezeichnung 94891	Praktikum Technische Mechanik Laboratory course: Applied mechanics	2,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Praktikum Technische Mechanik (4 SWS) Sonstige Lehrveranstaltung: Tutoreneinführung zum Praktikum Technische Mechanik (2 SWS)	2,5 ECTS -
3	Lehrende	Philipp Scherm	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Kai Willner
5	Inhalt	Einführung in das Programmpaket Abaqus • Modellverwaltung, Geometrieerstellung, Diskretisierung • Definition von Lasten und Randbedingungen • Definition von Kontakten Linear-elastische Analysen • Verformungen, Verzerrungen und Spannungen • Einfluss von Elementtyp und Netzdichte Nichtlineare Analysen • Große Deformationen und Plastizität • Kontaktprobleme Dynamische Analyse • Eigenwertberechnung • Nichtlineares Kontaktproblem im Zeitbereich UserElemente • Steifigkeits- und Massenmatrix eines HEX8-Elements in MATLAB • Postprocessing
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden • kennen den grundlegenden Aufbau eines kommerziellen FE-Programmsystems • können problemangepasste FE-Modelle erstellen • können problemangepasste Lasten und Randbedingungen definieren • verstehen den konzeptionellen Unterschied zwischen linearen und nichtlinearen Beanspruchungsanalysen • können problemorientiert einen geeigneten Lösungsalgorithmus auswählen • können die Berechnungsergebnisse bewerten, kritisch hinterfragen und gezielt Modellanpassungen durchführen • können isoparametrische Elementdefinitionen als User-Element in einen gegebenen FE-Code implementieren, überprüfen und bewerten
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Für diese Lehrveranstaltung ist eine Anmeldung erforderlich. Die Anmeldung erfolgt über: StudOn http://www.studon.uni-erlangen.de/cat5283.html
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Hochschulpraktikum - Metalltechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222

		Praktikum der Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung Praktikum Technische Mechanik (Prüfungsnummer: 48911) Studienleistung, Praktikumsleistung Leistungsschein wird nach vollständigen An- und Abtestat aller Versuche (mit Versuchsberichten) ausgestellt
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (bestanden/nicht bestanden) unbenotet
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 15 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 94892	Praktikum Technische Dynamik Laboratory course: Applied dynamics	2,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Laboratory course Applied Dynamics (2 SWS)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Leyendecker Dr. Rodrigo Sato Martin de Almagro Gamal Amer Simon Heinrich Dr. Michael Konopik Dr.-Ing. Xiyu Chen	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Leyendecker
5	Inhalt	The experiments in this course involve, among others, performing numerical simulations using Matlab, studying coupled pendulums (including the beat phenomenon), analyzing a gyroscope (Lagrange's top), controlling a two-wheeled balancing robot, and programming an articulated robot arm. ===== Die Versuche umfassen unter anderem numerische Simulationen mit Matlab, Untersuchung eines gekoppelte Pendels (inklusive Schwebung), ein Gyroskop (Lagrange-Kreisel), einen balancierenden Roboter auf zwei Rädern, sowie die Programmierung eines Knickarmroboters.
6	Lernziele und Kompetenzen	<u>Subject matter expertise</u> Knowledge Students will have knowledge of fundamental real-world mechanical systems and how to simulate them using mathematical models. Understanding Students will understand why a mathematical model can never precisely replicate reality. Application Students will be able to develop a mathematical model for a given dynamic system and apply it using numerical methods. Analysis Students will be able to analyze deviations between measurement data and numerical simulation results. Evaluation (Assessment) Students will be able to validate numerical simulation results and identify model parameters. Creation Students will be able to develop a sufficiently accurate mathematical model for a new, complex dynamic system, compare it to real

		measurement data through numerical simulation, and improve it if necessary. ===== <u>Fachkompetenz</u> Wissen Die Studierenden kennen grundlegende reale mechanische Systeme und Möglichkeiten, diese mit Hilfe mathematischer Modelle zu simulieren. Verstehen Die Studierenden verstehen, warum ein mathematisches Modell nie die Realität exakt abbilden kann. Anwenden Die Studierenden können für ein gegebenes dynamisches System ein mathematisches Modell entwerfen und dieses mit Hilfe numerischer Methoden anwenden. Analysieren Die Studierenden können Abweichungen der Messdaten von den numerischen Simulationsergebnissen analysieren. Evaluieren (Beurteilen) Die Studierenden können numerische Simulationsergebnisse validieren und Modellparameter identifizieren. Erschaffen Die Studierenden können zu einem neuen, komplexen dynamischen System ein hinreichend genaues mathematisches Modell bilden, dieses durch numerische Simulation mit realen Messdaten vergleichen und ggf. verbessern.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Hochschulpraktikum - Metalltechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum der Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung This course includes several experiments, including pure programming as well as several real-world experiments. To receive credit for the course, students must successfully complete all experiments.

		If you are interested in this laboratory course, you have to enrol into the associated StudOn course and attend the introductory session in the first week of the semester, Thursday 14:00 in H17. This introductory lecture is mandatory for participation. Until then, every student will remain on the waiting list of the StudOn course. Der Kurs besteht aus mehreren Versuchen, das schließt sowohl reine Programmiersversuche als auch Versuche mit realen Experimenten ein. Zum Scheinerwerb müssen alle Versuche bestanden sein.
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 45 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 94893	Praktikum Lasertechnik Laboratory: Laser technology	2,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Masterpraktikum Lasertechnik (2 SWS)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Leonie Düfert Richard Rothfelder Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt	

4	Modulverantwortliche/r	Karen Schwarzkopf
5	Inhalt	Das Lasertechnische Praktikum umfasst verschiedene Experimente aus dem Bereich der Lasermaterialbearbeitung. Es soll theoretische Kenntnisse in Lasertechnik und laserbasierten Prozessen vermitteln und diese in interessanten Versuchen mit Praxiserfahrung untermauern. Jeder Studierende nimmt an fünf Terminen teil: Einer Kurzvorlesung, in der Grundlagen der Laserbearbeitung erklärt bzw. wiederholt werden und vier praktischen Versuchen in den Laboren des Instituts. Die einzelnen Versuche sind konsekutiv und bauen aufeinander auf: • Lasertechnische Grundlagen (Vorlesung) • Diodengepumpte Festkörperlaser • Simulation von Laserprozessen • Laserbasierte Additive Fertigung • Sensorik in der Laserbearbeitung • Materialbearbeitung mit Ultrakurzpuls-Lasern • Optische Kohärenztomografie
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden... • sind mit den Grundlagen experimentellen Arbeitens vertraut • können Probleme welche beim Einsatz von Laserstrahlung in der Praxis auftreten zusammenfassen • können darstellen welche Prozessparameter in der realen Anwendung zu welchen Ergebnissen führen • können beschreiben wie ein Lasermaterialbearbeitungsprozess simuliert werden kann • kennen Sicherheitsvorkehrungen welche beim Einsatz von Laserstrahlung beachtet werden müssen • können die Anwendung ultrakurzer Laserpulse in der Praxis erläutern
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Hochschulpraktikum - Metalltechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum der Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung • Zum Bestehen müssen 4 Praktikumsberichte verfasst und diese abgenommen worden sein.

		Die Struktur der Berichte und die Berichtslänge (5 - 15 DIN A4 Seiten) ist je nach Versuch und Gruppe unterschiedlich.
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 20 h Eigenstudium: 55 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 94894	Praktikum Umformtechnik Laboratory course: Metal forming	2,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Masterpraktikum Vertiefung Umformtechnik (2 SWS)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Marion Merklein	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Marion Merklein
5	Inhalt	Das Praktikum dient zur Vertiefung der im Studium theoretisch vermittelten Lehrinhalte im Bereich der Umformtechnik. Durch die Durchführung praktischer Versuche erhalten die Studierenden Einblick in die unterschiedlichen Prozesse zur Herstellung moderner Produkte. Dies umfasst neben dem computergestützten Design, die Simulation, Untersuchungen zum Verschleißverhalten bis hin zur Tribologie in der Massivumformung. (Details siehe Einzelversuche). Die Inhalte bauen auf den beiden Grundlagenpraktika "Fertigungstechnisches Praktikum I & II" auf. Ablauf: 1. Vorbereitung auf den Einzelversuch anhand des Skriptes und der empfohlenen Literatur 2. Durchführung eines elektronischen Abtestats 3. Durchführung des Einzelversuches 4. Anfertigen einer schriftlichen Ausarbeitung zu den erzielten Versuchsergebnissen 5. Ggf. Nachbesserung nach Durchsicht 6. Erteilung des Abtestats jedes Einzelversuchs auf StudOn 7. Scheinerwerb durch Lernfortschritt auf StudOn
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen • Die Studierenden sind in der Lage ausgewählte Fertigungsverfahren der Umformtechnik zu beschreiben. • Die Studierenden können Vorgehensweise und Prinzip ausgewählter Methoden zur Werkstoffcharakterisierung auflisten und darlegen. Verstehen • Die Studierenden sind in der Lage, die behandelten Verfahren der Fertigungstechnologie und Werkstoffcharakterisierung darzulegen und zu verstehen. Analysieren • Die Studierenden sind in der Lage die behandelten Verfahren der Umformtechnik, Werkstoffcharakterisierung zu differenzieren und zu charakterisieren.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!

9	Verwendbarkeit des Moduls	Hochschulpraktikum - Metalltechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum der Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung Die Prüfungsleistung wird durch Ableistung von allen 5 Praktikumsversuchen bestehend aus Antestat, Versuchsdurchführung und Abtestat (Bericht) erbracht.
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 45 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 94895	Praktikum FAPS Laboratory course: FAPS	2,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Praktikum FAPS (2 SWS)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Christoph Hecht Tobias Schrage Nina Merz PD Dr.-Ing. Alexander Kühl Roman Hahn Christian Voigt Martin Barth Lukas Gugel	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke
5	Inhalt	Die Studierenden erwerben vertiefte Kompetenzen in den praktischen Bereichen Engineering, Elektromaschinenbau, Elektronikproduktion, industrielle Entwicklung und energieeffiziente Produktion aus der Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik Zur Belegung des Moduls wird in StudOn einer der folgenden Kurse gewählt: • Praktikum Durchgängiges Engineering [PDE] • Praktikum Elektromaschinenbau [EMB-P] • Praktikum energieeffiziente Produktion [EEP] Im SoSe zusätzlich: • Praktikum industrielle Entwicklung [PiE] • Produktionstechnologien dreidimensionaler Schaltungsträger [ProMID] • Praktikum Produktionstechnologien für die Leistungselektronik [PEPLab].
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erwerben vertiefte Kompetenzen in den praktischen Bereichen Engineering, Elektromaschinenbau, Elektronikproduktion, industrielle Entwicklung und energieeffiziente Produktion aus der Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Hochschulpraktikum - Metalltechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum der Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung Praktikumsleistung: - 5 Versuche, je Versuch ist ein Protokoll mit ca. 5-10 Seiten abzugeben. - Vor jedem Versuch erfolgt eine Überprüfung der ausreichenden Kenntnis der Versuchsbedingungen im Rahmen einer ca. 10 minütigen mündlichen Prüfung

11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 45 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 94896	Praktikum Ressourceneffiziente Produktion Laboratory course: REP	2,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: REP Masterpraktikum (2 SWS)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Nico Hanenkamp Jan Reichinger	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Nico Hanenkamp
5	Inhalt	Das Praktikum dient zur Vertiefung der im Studium theoretisch gelehrteten Inhalte im Bereich Operation Exzellenz und ressourceneffiziente Produktionssysteme: 1. Prinzipien und Elemente eines Just-In-TimeProduktionssystems: • Fließprinzip • Taktprinzip • Ziehprinzip • Null-Fehlerprinzip 2. Methoden und Werkzeuge zur operativen Produktionsoptimierung • Wertstromanalyse • Austaktung von Prozessen 3. Grundlagen des Maschinellen Lernens • Prozesskette zur Datenanalyse • Praktische Datenanalyse mit ML-Algorithmen an einem Prüfstand
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen Die Studierenden: • kennen die Kernelemente eines schlanken Unternehmens • kennen der Kernelemente des JIT-Produktionssystems • kennen der verschiedenen Prinzipien der Fertigungssteuerung • kennen die Ursachen für Nachfrageschwankungen in der Produktion • kennen die Prozesskette der Datenaufnahme und die notwendigen Werkzeuge für die Anwendung des Maschinellen Lernens (ML) • kennen die Potentiale für den Einsatz von ML-Algorithmen Verstehen Die Studierenden: • verstehen das JIT Produktionssystem • verstehen den Unterschied zwischen Tätigkeit mit Verschwendung und mit Wertzuwachs • verstehen den Unterschied zwischen auftragsbezogener und anonymer Bestellung • verstehen die Materialflussprinzipien entsprechend des LEAN Gedanken • verstehen den Unterschied zwischen einer Push- und Pull-Steuerung • verstehen die Ursachen der Nivellierung der Produktion • verstehen das Arbeitsverteilungsdiagramm • verstehen das Prinzip des ML

		Anwenden Die Studierenden: • können die verschiedenen Verschwendungsarten im Wertstrom erkennen • können den Kundentakt und die benötigte Mitarbeiteranzahl berechnen • können einen einfachen Wertstrom dokumentieren und ein Soll-Wertstromdesign gestalten • können die Austaktung mehrerer Prozesse im Wertstrom vornehmen (inklusive Zykluszeitermittlung, etc.) • können einfache Aufgabenstellungen aus dem Bereich ML bearbeiten
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Hochschulpraktikum - Metalltechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum der Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung Die Prüfungsleistung wird durch Ableistung der fünf Praktikumsversuche bestehend aus Antestat, Versuchsdurchführung und Abtestat (Bericht) erbracht.
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 45 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 94897	Praktikum Fertigungsmesstechnik Laboratory course: Manufacturing metrology	2,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Masterpraktikum Fertigungsmesstechnik (2 SWS)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Tino Hausotte	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Tino Hausotte
5	Inhalt	Das Praktikum besteht aus folgenden fünf Versuchen: Mikro- und Nanomesstechnik (MNMT) https://www.fmt.tf.fau.de/studium/lehre-messtechnik/veranstaltungen-mt/#collapse_5 Beschreibung von grundlegenden Eigenschaften und Besonderheiten der Mikro- und Nanomesstechnik, Einführung in die Grundlagen der Rastersondenmikroskopie, Aufzeigen der Vorteile und Grenzen der Rastersondenmikroskopie, Aufnehmen und Darstellen kleinster Strukturen in einem Bereich von < 0,5 µm unter Verwendung eines Rastersondenmikroskops. Röntgen-Computertomografie (RCT) https://www.fmt.tf.fau.de/studium/lehre-messtechnik/veranstaltungen-mt/#collapse_10 Einführung in die Verwendung der Röntgencomputertomografie für die geometrische Messtechnik, Simulation röntgencomputertomografischer Messungen mit aRTist (Software der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung), Messtechnische Auswertung röntgencomputertomografischer Messdaten mit VG StudioMax Streifenlichtprojektionsmesstechnik (SLPMT) https://www.fmt.tf.fau.de/studium/lehre-messtechnik/veranstaltungen-mt/#collapse_11 Einführung in die physikalischen und technischen Grundlagen zur Streifenlichtprojektionsmesstechnik, Aufzeigen von Vorteile sowie Grenzen dieser Messtechnik, Durchführung von Messungen zu typischen Messaufgaben der Streifenlichtprojektions-messtechnik unter Verwendung geeigneter Bauteile, Eigenständige Bearbeitung praktischer Übungen zur Aufnahme von Oberflächen unter Verwendung der Streifenlichtprojektions-messtechnik. Taktile Formmesstechnik (TFMT) https://www.fmt.tf.fau.de/studium/lehre-messtechnik/veranstaltungen-mt/#collapse_12 Einführung in die dimensionelle bzw. geometrische Formmesstechnik am Beispiel der Rundheitsmessung eines Motorkolbens, Kennenlernen zwei unterschiedlicher Messverfahren (manuelle Messung unter Verwendung von Prismen und inkrementellen Feinzeigers, maschinelle Messung mittels Formmessgerät), Auswertung und Vergleich der beiden Messverfahren zur Formmesstechnik.

		Optische Messung von Mikrobauteilen (OMM) https://www.fmt.tf.fau.de/studium/lehre-messtechnik/veranstaltungen-mt/#collapse_7 Einführung in die dimensionelle bzw. geometrische, optische Mikrokoordinatenmesstechnik, Kennenlernen und Anwenden der Bild-verarbeitungssensorik des Multisensormessgerätes Werth Videocheck IP 250 mit Auflösungen im Bereich 0,1 µm für verschiedene Messaufgaben an einer Leiterplatte und einem Drehteil, Darstellen und Auswerten der Messergebnisse, Messunsicherheits-betrachtung für das Messverfahren.
6	Lernziele und Kompetenzen	Mikro- und Nanomesstechnik (MNMT) Die Studierenden • kennen die Haupteinsatzgebiete der Mikro- und Nanomesstechnik sowie verschiedene Messverfahren innerhalb dieses Messgebietes, • kennen die grundlegende Wirkweise und den Aufbau eines Rastersondenmikroskops, • kennen die Grenzen sowie die technischen Einschränkungen dieser Messtechnik, • können Strukturen mit einem Rastersondenmikroskop erfassen und die Ergebnisse angemessen darstellen. Röntgen-Computertomografie (RCT) Die Studierenden • können den Aufbau, die Funktionsweise und die physikalischen Grundlagen eines industriellen Computertomografiesystems erklären (Anlagentechnik, Eigenschaften und Wechselwirkung von Röntgenstrahlung, Rekonstruktion), • können die messtechnische Auswertung und Verwendung der rekonstruierten Volumendaten erklären (Segmentierung, Merkmalsauswertung), • kennen die verschiedenen messtechnischen Artefakte bei der Verwendung der Röntgencomputertomografie und Möglichkeiten zu ihrer Begrenzung, • können unter Verwendung der Software aRTist eine röntgencomputertomografische Simulation starten und die entstehenden Volumendaten mit VG Studio Max auswerten. Streifenlichtprojektionsmesstechnik (SLPMT) Die Studierenden • können den Aufbau, die Funktionsweise und die technischen Komponenten eines Streifenlichtprojektions-messsystems beschreiben und erklären, • kennen die Grenzen dieser Messtechnik in Bezug auf die Oberflächenbeschaffenheit und die Form der zu messenden Bauteile, • können eigenständig Messungen mit dem Messgerät GOM ATOS Core oder vergleichbaren Messgeräten durchführen,

		- kennen grundlegende Auswertemöglichkeiten der aufgenommenen Datensätze unter Verwendung der Software GOM Inspect. Taktile Formmesstechnik (TFMT) Die Studierenden - kennen die Haupteinsatzgebiete der taktilen Formmesstechnik, - kennen die grundlegende Funktionsweise und die prinzipiellen Unterschiede und Grenzen der einzelnen Rundheitsmessverfahren, - können die Rundheit an Werkstücken erfassen, - können die Messergebnisse darstellen und angemessen bewerten. Optische Messung von Mikrobauteilen (OMM) Die Studierenden - kennen grundlegende Messverfahren der Mikrokoordinatenmesstechnik, - können unter Anleitung verschiedene Messaufgaben mit dem Werth Videocheck IP 250 durchführen, - können die Messergebnisse angemessen darstellen und die Einflüsse auf das Messergebnis benennen, - können eine einfache Messunsicherheitsbetrachtung nach GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement) durchführen und ein vollständiges Messergebnis angeben.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Hochschulpraktikum - Metalltechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 2022 Praktikum der Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 2022
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung Die Praktikumsleistung wird durch Ableistung der 5 Praktikumsversuche bestehend aus Antestat, Versuchsdurchführung und Abtestat (Bericht) erbracht.
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 45 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 94898	Praktikum Kunststofftechnik Laboratory course: Polymer technology	2,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Praktikum Kunststofftechnik (2 SWS)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Dietmar Drummer	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Dietmar Drummer
5	Inhalt	Das Praktikum Kunststofftechnik dient zur Vertiefung der im Studium theoretisch vermittelten Lehrinhalte im Bereich der Verarbeitungsverfahren von Kunststoffen. Durch die Durchführung von praktischen Versuchen erhalten die Studierenden Einblick in die unterschiedlichen Prozesse zur Herstellung von Kunststoffprodukten. Im Rahmen des Praktikums werden die folgenden fünf Verarbeitungsverfahren behandelt: • Extrusion • Additive Fertigung • Duroplastspritzgießen • Verarbeitung von Faserverbundkunststoffen • Schweißen von Kunststoffen Ablauf: 1. Vorbereitung auf den Einzelversuch anhand des Skriptes und der empfohlenen Literatur 2. Elektronisches Antestat direkt vor Beginn des Versuches 3. Durchführung des Einzelversuches 4. Anfertigen einer schriftlichen Ausarbeitung zu den erzielten Versuchsergebnissen 5. Ggf. Nachbesserung nach Durchsicht
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können ausgewählte Verfahren der Kunststoffverarbeitung beschreiben und definieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die behandelten Verfahren darzulegen und zu verstehen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Hochschulpraktikum - Metalltechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum der Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung Leistungsschein wird nach vollständigen An- und Abtestat aller Versuche (mit Versuchsberichten) ausgestellt. Im Rahmen des Praktikums müssen die folgenden fünf Versuche absolviert werden: • Extrusion • Additive Fertigung • Duroplastspritzgießen

		• Verarbeitung von Faserverbundkunststoffen • Schweißen von Kunststoffen
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 45 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 97327	Laboratory training biomechanics	2,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Laboratory training biomechanics (2 SWS)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Rahul Gopalan Ramachandran Dr. Nicole Tueni Prof. Dr.-Ing. Silvia Budday Philipp Scherm	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Silvia Budday
5	Inhalt	Introduction: biomechanical testing of ultrasoft tissues • Motivation and challenges • Different testing techniques • Deformation, strain, stretch, and stress Experiments • Mechanical measurements in compression and tension • Comparing pig brain tissue and gummy bears Data Analysis • Data handling and visualization • Extracting the hyperelastic response • Averaging over multiple specimens Introduction: material modeling and finite element simulations • Hyper- and viscoelastic material modeling • Short introduction into the finite element (FE) method • Applications for large-scale FE simulations Parameter Identification • Derive the stress-strain relation for the one-term Ogden model • Define an objective function and determine material parameters using Matlab Finite element simulations • Use identified parameters for FE simulations of the experimental procedure • Analyze the influence of no-slip boundary conditions on the model output compared to the homogeneous assumption in the analytical solution • Hyper- versus viscoelastic response
6	Lernziele und Kompetenzen	The students • Understand the challenges related to the mechanical characterization of ultrasoft materials • Know suitable testing setups and protocols to characterize the mechanical behavior of brain tissue • Can classify hyper- and viscoelastic material behavior based on experimental data • Can identify material parameters for the Ogden model based on experimental data • Understand the importance of choosing appropriate material parameters for finite element simulations

		- Understand the difference between homogeneous and no-slip boundary conditions as well as their influence on the model output - Understand possible sources of error regarding predictions made using finite element simulations
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1
9	Verwendbarkeit des Moduls	Hochschulpraktikum - Metalltechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum der Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung Accomplishment of laboratory training Certificate of accomplishment will be issued after all tests (with test reports) have been completed.
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (100%)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 15 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 94611	Fertigungstechnisches Praktikum I Laboratory: Manufacturing technology I	2,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Fertigungstechnisches Praktikum I (2 SWS)	2,5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Marion Merklein	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Marion Merklein
5	Inhalt	Das Fertigungstechnische Praktikum I dient zur Vertiefung der im Studium theoretisch vermittelten Lehrinhalte im Bereich des allgemeinen Maschinenbaus. Durch die Durchführung praktischer Versuche erhalten die Studierenden Einblick in die unterschiedlichen Prozesse zur Herstellung moderner Produkte. Das Fertigungstechnische Praktikum I umfasst praktische Versuche aus den Bereichen Fertigungsautomatisierung, Fertigungstechnologie, Kunststoffverarbeitung, Photonische Technologien, Ressourceneffizienten Fertigung und Fertigungsmesstechnik. Weiterer Schwerpunkt des Praktikums ist der Erwerb von Teamkompetenz durch eine zufällige neue Gruppenzuteilung zu jedem Versuch. Ablauf: 1. Vorbereitung auf den Einzelversuch anhand des Skriptes und der empfohlenen Literatur 2. Durchführung eines elektronischen Abtestats 3. Durchführung des Einzelversuches 4. Anfertigen einer schriftlichen Ausarbeitung zu den erzielten Versuchsergebnissen 5. Ggf. Nachbesserung nach Durchsicht 6. Erteilung des Abtestats jedes Einzelversuchs auf StudOn 7. Scheinerwerb durch Lernfortschritt auf Studon
6	Lernziele und Kompetenzen	Fachkompetenz Wissen • Die Studierenden können ausgewählte Verfahren der Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik beschreiben und definieren. • Die Studierenden sind in der Lage ausgewählte Fertigungsverfahren der Umformtechnik, Kunststoffverarbeitung und Photonischen Technologien zu beschreiben. • Die Studierenden können ausgewählte Verfahren der Ressourcen- und Energieeffizienten Produktionstechnik beschreiben und definieren • Die Studierenden können Vorgehensweise und Prinzipien ausgewählter Methoden aus dem Fachbereich der Fertigungsmesstechnik auflisten und darlegen. • Die Studierenden können ausgewählte Fertigungstechnologien für technische Produkte beschreiben; Vor- und Nachteile sowie Einsatzgebiete der Verfahren abzuschätzen Verstehen

		- Die Studierenden sind in der Lage, die behandelten Verfahren der Fertigungsautomatisierung, Fertigungstechnologie, Kunststoffverarbeitung, Photonischen Technologie, Ressourceneffizienten Fertigung und Fertigungsmesstechnik darzulegen und zu verstehen. - Die Studierenden sind in der Lage, Zusammenhänge zwischen den einzelnen Prozessschritten in modernen Fertigungsabläufen zu verstehen Analysieren - Die Studierenden sind in der Lage sich in wechselnden Teams selbständig zu organisieren und an einer gemeinschaftlichen schriftlichen Ausarbeitung beizutragen.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 5
9	Verwendbarkeit des Moduls	Hochschulpraktikum - Metalltechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum der Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung Die Studienleistung wird durch Ableistung von allen 6 Praktikumsversuchen bestehend aus Antestat, Versuchsdurchführung und Abtestat (Bericht) erbracht.
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	in jedem Semester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 45 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung 94899	Laboratory training computer-aided product design methods Laboratory course: Computer-aided production methods	2,5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.	
3	Lehrende	-	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Sandro Wartack
5	Inhalt	CAD modeling, Multi-body simulation, Digital image correlation, Data mining, Tolerance simulation
6	Lernziele und Kompetenzen	Professional expertise Knowledge As part of the laboratory course, students are taught about computer-aided product development using computer-aided engineering (CAE). An essential part of the course are the theory and the use of computer-based tools and methods. In the five lectures, basic knowledge of the used computer-aided tools is taught, in particular knowledge of: • Computer-aided simulation methods (computer aided engineering - CAE) • Computer-aided product modeling using computer-aided design (CAD) (variants, parametrics, product families, rules) • Multi-body simulation (MBS) methods • Methods for computer-aided evaluation of optical measurements using digital image correlation • Data mining methods and their use for data-driven product development • Computer-aided methods of statistical tolerance analysis for virtual quality assurance of products Comprehension The students acquire understanding based on the knowledge gained by abstracting tasks and identifying essential contents as part of the practical activities. The following findings are particularly important in the context of the five lectures: • Understanding parametric CAD models • Understanding of multi-body models and simulations • Understanding optical measurement methods and how to evaluate their results • Understanding of regression and classification methods • Understanding of statistical tolerance simulations Application As part of the laboratory course, students apply what they have learned to analyze virtual product models and parameterize models. The basis for the practical activities is the knowledge gained in the theoretical sections of the instructions. As part of the five lectures, students apply the following methods under supervision: • Exercise 1: Modeling of components and assemblies. Parameterization of CAD models. Creating family tables (deriving variants). Implementing design rules.

- Exercise 2: Defining a multi-body model. Parameterization of the model. Creating the kinematic joints. Adding formulas. Performing a kinematics simulation. Creating displacement/velocity/acceleration/time diagrams.
- Exercise 3: Preparation of measurement data. Creation of auxiliary components. Aligning measurements via reference measuring points relative to the CAD nominal geometry. Carrying out measurements for the area-based investigation of deformations and point-based movement analyses. Creating diagrams to assess strains, displacements, velocities and accelerations.
- Exercise 4: Preparation of the data. Applying regression and classification algorithms. Training the prediction models. Interpretation of the results and evaluation of the performance of the prediction models.
- Exercise 5: Definition of tolerance analysis models. Performing arithmetic and statistical tolerance analyses and sensitivity analyses. Representing the results using histograms and bar charts. Interpretation of the results with the aid of statistical parameters such as standard deviation and scrap rate.

Analysis The students understand interrelationships by demonstrating links to the skills acquired in subjects such as technical product design (TPG), methodical and computer-aided design (MRK), practical product development with 3D CAD systems (PPE3DCAD), multibody dynamics (MKD) or technical mechanics (TM). **Evaluate** The students learn ways and methods of evaluating simulation and measurement results from multi-body simulation, tolerance simulation or optical measurement technology. These include reading and evaluating diagrams such as force-displacement curves, velocity and acceleration curves or probability distributions:

- Testing the running smoothness of crank drives using the results of numerical integration
- Evaluating suitable positions of measuring points
- Evaluating the strain and movement behavior of assemblies and parts
- Evaluating the performance of prediction models
- Evaluate the influence of the sample size on the validity of statistical tolerance simulations
- Evaluate the contribution of individual tolerances and components to the fulfillment of the function of the assembly

Create The students will be able to create CAD and CAE models to simulate other problems based on the fundamentals they have learned. This includes in particular:

- Creating parameterized CAD models
- Creation of multi-body simulation models
- Creating strategies for the computer-aided evaluation of optical measurements
- Creating regression and classification models for their application in data-driven product development

		Creating tolerance analysis models to investigate the effects of variations of individual components on the functional performance of the assembly Learning and methodological skills The students are able to use the mentioned computer-aided tools independently. The basis for this is provided by the theoretical fundamentals and exercise instructions. The support of the supervisors and student tutors enables students to use the learning content confidently in practice. Self-competence The students are taught how to organize their work independently and how to adhere to milestones. Furthermore, the students learn to objectively assess and reflect on their own strengths and weaknesses, both professionally (e.g. in the colloquium at the beginning of each lecture) and socially (e.g. when discussing solutions in small groups). Social skills The students work independently on the course objectives, with the opportunity to work together in small groups to find solutions to the tasks set. Supervisors, student tutors and fellow students provide valuable feedback in the discussions.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!
9	Verwendbarkeit des Moduls	Hochschulpraktikum - Metalltechnik Master of Science Berufspädagogik Technik Elektrotechnik und Informationstechnik 20222 Praktikum der Fachwissenschaft Master of Science Berufspädagogik Technik Metalltechnik 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung In order to obtain the certificate, an independently created digital copy consisting of a virtual product model (a CAD model or a MATLAB script) and a submission sheet (approx. 3 pages per attempt) must be submitted. The work is carried out independently under tutorial supervision. The documents required in each of the five experiments must be submitted in digital form via StudOn by the deadlines defined in advance and form the basis for the test assignment. The progress continuously assessed by the supervisors during the laboratory training after the submission of documents on predefined dates and can be viewed by the students during the laboratory training via StudOn.
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (bestanden/nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	nur im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 45 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Englisch
16	Literaturhinweise	

Für Rückfragen zu den Modulen oder zur Studienplanung wenden Sie sich an die Studiengangskoordinatorin Dipl.-Ing. Almut Churavy, almut.churavy@fau.de