



Modulhandbuch des Studiengangs

Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Technische Hochschule Ulm, Hochschule Neu-Ulm

vom 27.02.2024
(gültig ab 03/2016)



Inhaltsverzeichnis

1. Pflichtmodule	5
1.1. Angewandte Wirtschaftstechnik	6
1.2. Automatisierung	7
1.3. Bachelorarbeit	9
1.4. Betriebswirtschaftliches Seminar	10
1.5. Betriebswirtschaftslehre	11
1.6. Datenverarbeitung	13
1.7. Englisch	15
1.8. Ingenieurgrundlagen	16
1.9. Internes Rechnungswesen	18
1.10. Investitionsrechnung und Finanzplanung	20
1.11. Konstruktion	21
1.12. Mathematik	22
1.13. Personalführung	24
1.14. Physikalische Grundlagen	25
1.15. Praktikum	26
1.16. Produktionsverfahren	28
1.17. Produktionswirtschaft	29
1.18. Qualität und Logistik	30
1.19. Quantitative Methoden	32
1.20. Unternehmensführung	33
1.21. Volkswirtschaftslehre	35
1.22. Wirtschaftsrecht	37
2. Wahlpflichtmodule	38
2.1. Angewandte Mathematik für Ingenieure	39
2.2. Anlagensimulation	40
2.3. Anlagensimulation	41
2.4. Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	42
2.5. Auswirkungen auf die Umwelt	43
2.6. Automotive Engineering - Elektrik/Elektronik, Hardware & Software	45
2.7. Business English	46
2.8. CAD in der Fabrikplanung	47
2.9. CAD-Konstruktion mit Solid Edge	48
2.10. Chinesisch Grundstufe 1	49
2.11. Chinesisch Grundstufe 2	50
2.12. Circular Economy and Sustainable Management of Resources	51
2.13. Climate Change	53
2.14. Computational Fluid Dynamics	54
2.15. Cross Cultural Management	55
2.16. Demand Planning and Forecasting	56
2.17. Designprozess und -strategie	57
2.18. Druckflüssigkeiten und Dichtungen	58
2.19. Einführung in SAP/R3	59
2.20. Elektronik und spezielle Hydrauliksysteme	60
2.21. Energiesysteme in Industrie und Gewerbe	61
2.22. Energietechnologien der Zukunft	63
2.23. Energiewirtschaft	64
2.24. Englisch Oberstufe	65
2.25. Entrepreneurship	66
2.26. Environmental Policy	68
2.27. Ergonomie und Universaldesign	69
2.28. Erneuerbare Energien	70
2.29. Erneuerbare Energien	71
2.30. Europäisches Wirtschaftsrecht	72
2.31. Fachenglisch (C1) für Ingenieurwissenschaften	73
2.32. Facility Management	74
2.33. Fahrzeugsicherheit	75
2.34. Französisch Grundstufe 3	77



2.35. Französisch Grundstufe 4	78
2.36. Französisch Grundstufe A1	79
2.37. Fügetechnik	80
2.38. Fügetechnik	81
2.39. Fügetechnik - Labor	82
2.40. Fügetechnik mit Schweißlabor	83
2.41. Fügetechnik-Labor	84
2.42. Führung in der Industrie	85
2.43. Gebäudeklimatik	86
2.44. Gefahrgut- und Gefahrstoffmanagement	88
2.45. Grundlagen der Logistik	90
2.46. Grundlagen Industriedesign und Darstellungstechniken	92
2.47. Grundlagen Projektmanagement	94
2.48. Herausforderung 21. Jahrhundert - Unternehmen und Hochschulen für nachhaltige Entwicklung	95
2.49. Höhere Mathematik	96
2.50. Industrial Innovation	97
2.51. Integrierte Produkt- und Prozessentwicklung	98
2.52. Intelligente Solar- und Speicherelektronik	99
2.53. Interdisziplinäre Produktentwicklung	100
2.54. Interfacegestaltung und Usability	101
2.55. International Trade and Globalisation	102
2.56. Kerntechnik	104
2.57. Klebtechnik	105
2.58. Klebtechnik	106
2.59. Kraftwerkstechnik	107
2.60. Kunststofftechnik	108
2.61. Lagermanagement	110
2.62. Leadership and Business Communication	111
2.63. Logistik in der Pharmaindustrie	112
2.64. Logistiksysteme	113
2.65. Mathematische Modellierung	114
2.66. Mehrdimensionale Analysis	115
2.67. Methoden und Tools zur digitalen Produktionsplanung	116
2.68. Mobilhydraulik	117
2.69. Modernes Instandhaltungsmanagement	118
2.70. Montage- und Fügetechnik	119
2.71. Multimediale Arbeitssystemoptimierung	121
2.72. Multimediale Arbeitssystemoptimierung	122
2.73. Ölhydraulik	123
2.74. Photovoltaik	124
2.75. Photovoltaische Inselsysteme	126
2.76. Planung von Logistikanlagen	127
2.77. Politische Systeme Westeuropas und der EU	129
2.78. Projektmanagement	130
2.79. Projektmanagement	131
2.80. REFA: Arbeitsorganisation	133
2.81. Robotik	134
2.82. Robotik	135
2.83. Russisch Grundstufe 1	136
2.84. Russisch Grundstufe 2	137
2.85. Simulation hydraulischer Systeme	138
2.86. Simulation manueller Arbeitsabläufe	139
2.87. Six Sigma zur Qualitäts- und Prozessverbesserung	140
2.88. Spanisch Grundstufe 3	141
2.89. Spanisch Grundstufe 4	142
2.90. Spanisch Grundstufe A1	143
2.91. Spanisch Mittelstufe 1	144
2.92. Statistik in der Produktion	145
2.93. Strahlenmesstechnik	146
2.94. Strahlenmesstechnik	147
2.95. Sustainability and the Environment	149



2.96. Systematische Innovation/TRIZ	151
2.97. Technische Mechanik 2	152
2.98. Technische Mechanik 2	153
2.99. Technische Mechanik II	154
2.100. Technisches Englisch B1	155
2.101. Thermodynamik	156
2.102. Thermodynamik	158
2.103. Thermodynamik und Strömungslehre	159
2.104. Transporteffizienz im internationalen Güterverkehr	160
2.105. Transportlogistik	161
2.106. Umwelttechnik, -recht und -management	162
2.107. Umweltverfahrenstechnik	164
2.108. Umweltverträgliche Produkte	165
2.109. Value Management	167
2.110. Wärmeübertragung	168
2.111. Wertanalyse	170
2.112. Windparkprojektierung und -genehmigung	171



Studiengänge

CTS	Computer Science (09/2018)
ICS	Computer Science International Bachelor (03/2016)
DSM	Data Science in der Medizin (03/2021)
DM	Digital Media (03/2018)
DP	Digitale Produktion (09/2019)
ET	Elektrotechnik und Informationstechnik (03/2018)
EIM	Energieinformationsmanagement (09/2019)
ENT	Energietechnik (09/2019)
EWI	Energiewirtschaft international (09/2019)
FE	Fahrzeugelektronik (03/2015)
FZ	Fahrzeugtechnik (03/2022)
IE	Industrieelektronik (03/2011)
INF	Informatik (09/2018)
IG	Informationsmanagement im Gesundheitswesen (03/2016)
MB	Maschinenbau (03/2022)
MC	Mechatronik (03/2018)
MT	Medizintechnik (03/2018)
NT	Nachrichtentechnik (03/2012)
PM	Produktionsmanagement (09/2019)
UWT	Umwelttechnik (09/2019)
WF	Wirtschaftsinformatik (03/2016)
WIF	Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie (09/2021)
WI	Wirtschaftsingenieurwesen (03/2016)
WIN	Wirtschaftsingenieurwesen (03/2022)
WL	Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik (03/2016)

1. Pflichtmodule



1.1. Angewandte Wirtschaftstechnik

Modulkürzel AWTEC	ECTS 10	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 6.,7. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Angewandte Wirtschaftstechnik					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (6./7. Sem)					
Lernergebnisse Ziel der Veranstaltung ist die Erstellung einer ingenieur- oder wirtschaftswissenschaftlichen Studienarbeit. Fachkompetenz: Die Studierenden erschließen sich im Rahmen der Bearbeitung ein für sie neues Fachthema aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaft bzw. Betriebswirtschaft und vertiefen dies. Lern- bzw. Methodenkompetenz: Die Studierenden werden in die Lage versetzt eine längere Studienarbeit zu gliedern und selbstständig zu schreiben. Hierzu ist es notwendig sich in ein neues Thema selbstständig einzuarbeiten, Material und Datenbanken zu sichten und zu wissenschaftlich fundierten Aussagen zu gelangen, die Ergebnisse zu extrahieren und gegebenenfalls den Bezug zur praktischen Anwendung herzustellen. Selbstkompetenz: Die Studierenden erlernen das eigenständige Bearbeiten einer umfangreicheren fachlichen Themenstellung.					
Inhalt Die Themen der Studienarbeit können aus allen an den Hochschulen Ulm und Neu-Ulm vertretenen Fachgebieten stammen. Sie werden entweder von den Professoren angeboten oder von den Studierenden vorgeschlagen. Die Professoren begleiten das Erstellen der Arbeit kontinuierlich. Lehr- und Lernform: Beratung der Studierenden bei der Recherche und Betreuung bei der Erstellung der schriftlichen Studienarbeit. Selbstständige Projektarbeit bei der Recherche, Bearbeitung und Erstellung der Studienarbeit.					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Projektarbeit (2 SWS), Projektarbeit (2 SWS)			
Prüfungsform		Studienarbeit, Studienarbeit, Studienarbeit	Vorleistung		
Aufbauende Module		Bachelorarbeit			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		5h	295h	0h	300h



1.2. Automatisierung

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
AUTOM	10	deutsch	Pflichtmodul, 3.,4. Semester	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Automatisierung				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (3./4. Sem)				
Lernergebnisse				
Automatisierungstechnik 1:				
Fachkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, steuer- und regelungstechnische Aufgabenstellungen zu analysieren, zu klassifizieren und zu lösen.				
Lern- bzw. Methodenkompetenz: Die Studierenden verwenden gezielt die in der Lehrveranstaltung vermittelten Lösungsmethoden.				
Sozialkompetenz: Im Laborteil wird zielorientiert im Team gearbeitet.				
Automatisierungstechnik 2:				
Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Konzepte und die Komponenten einer modernen automatisierungstechnischen Anlage.				
Lern- bzw. Methodenkompetenz: Das anwendungsbezogene Wissen erlaubt es den Studierenden, Vor- und Nachteile der einzelnen Varianten gegeneinander abzuwägen und optimale Lösungen zu finden.				
Sozialkompetenz: Im Laborteil wird zielorientiert im Team gearbeitet.				
Inhalt				
Automatisierungstechnik 1:				
- Grundlagen der Steuerungstechnik				
<ul style="list-style-type: none"> • BOOLEsche Algebra, Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen • Vereinfachungen von Schaltfunktionen (DNF, KNF, Karnaugh-Schema) • Logische Verknüpfungen mit Speicherverhalten • Petri-Netze, Zustandsgraphen 				
- Grundlagen der Regelungstechnik				
<ul style="list-style-type: none"> • Testfunktionen • Übertragungsfunktion, Gewichtsfunktion, Frequenzgang • Regelkreisglieder (Sprungantwort, BODE-Diagramm) • Analoge und digitale Regler • Anwendungen der Regelungstechnik • Einstellverfahren für Reglerparameter 				
- Projektlabor				
Automatisierungstechnik 2:				
- Allgemeines				
<ul style="list-style-type: none"> • Technische Prozesse, Prozessrechner, Echtzeit • Zuverlässigkeit, Sicherheit, elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 				
- Sensoren (Auswahl)				
<ul style="list-style-type: none"> • Elektronische Näherungsschalter • Optoelektronische Sensoren, Drehgeber • Niveaumessstechnik 				
- Aktoren				
<ul style="list-style-type: none"> • Pneumatische Antriebe • Hydraulische Antriebe • Elektrische Antriebe, Frequenzumrichter 				
- SPS mit mehrtägigem Laborversuch				
<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsprinzip, Programmierung • Logiknetze, Flankenbewertung, Schrittketten, Ablaufsteuerungen 				
- Dezentrale Automatisierungskonzepte				
<ul style="list-style-type: none"> • ASi-Interface, Profibus DP, Interbus-S, Ethernet 				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Wellenreuther, G.; Zastrow, D.: <i>Steuerungstechnik mit SPS</i>. Braunschweig/Wiesbaden: Springer / Vieweg, 2015. • Lutz, H; Wendt, L: <i>Taschenbuch der Regelungstechnik</i>. Thun und Frankfurt am Main: Verlag Harri Deutsch, 1998. • Kremser, A.: <i>Elektrische Maschinen und Antriebe</i>. Stuttgart: Teubner Verlag, 2007. • Wellenreuther, G.; Zastrow, D.: <i>Automatisieren mit SPS Theorie und Praxis</i>. Braunschweig/Wiesbaden: Friedrich Vieweg und Sohn Verlagsgesellschaft mbH, 2002. 				



- John, K. H.; Tiegkamp, M.: *SPS-Programmierung mit IEC 61131-3*. Berlin Heidelberg New York: Springer Verlag, 2009.
 - Weiß, T.; Habermann, M.: *STEP7 Workbook*. Bretten: MHJ Software GmbH & Co. KG, 2014.
- Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS), Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min), Laborarbeit, Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Empfohlene Module	Ingenieurgrundlagen, Mathematik, Konstruktion, Datenverarbeitung, Physikalische Grundlagen			
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	180h	100h	20h	300h



1.3. Bachelorarbeit

Modulkürzel BCAR	ECTS 15	Sprache	Art/Semester Pflichtmodul, 7. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Bachelorarbeit				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (7. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Der Studierende stellt unter Beweis, dass er den Anforderungen an einen Wirtschaftsingenieur als Berufseinsteiger umfassend und über einen längeren Zeitraum gewachsen ist.				
Lernergebnisse In der Bachelorarbeit wird der Beweis erbracht, dass ein technisch-betriebswirtschaftliches Projekt inhaltlich, organisatorisch und formal-darstellungstechnisch mit angemessenem Zeitaufwand selbständig und effizient bewältigt werden kann. Fach- und Methodenkompetenz: Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> wendet die wissenschaftlichen Grundlagen im Kontext der Aufgabenstellung fachgerecht an, eignet sich selbständig das erforderliche spezielle Fachwissen an, erstellt und überwacht einen Projektplan, um die gestellte Aufgabe zeit- und ressourcengerecht zu lösen, erarbeitet weitgehend selbständig eine technisch-wirtschaftlich optimale Lösung zur gestellten Aufgabe und bewertet das Ergebnis kritisch, erstellt eine schriftliche Ausarbeitung, welche überzeugend den Weg zur Lösung und deren Merkmale darstellt. Selbst- und Sozialkompetenz: Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> erkennt frühzeitig Hindernisse, findet selbständig geeignete Lösungen und setzt dies um, reflektiert seine Rolle im Umfeld des Betriebes bzw. Hochschullabors und stellt sie in Beziehung zur Tätigkeit eines berufstätigen Wirtschaftsingenieurs, ordnet sich in die organisatorische und soziale Hierarchie seines Umfeldes ein, arbeitet zielgerichtet und ergebnisorientiert mit anderen Personen zusammen, stellt seine Arbeit im Rahmen eines Kolloquiums in freier Rede vor und überzeugt in der sich anschließenden fachbezogenen Diskussion. 				
Inhalt Theoretische oder experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden. Diese wird meist in einem realen betrieblichen Umfeld erstellt. Der Studierende steht in engem Kontakt zum Hauptberichter der Arbeit, welcher die Entstehung der Arbeit begleitet. Bedarfsgesteuert werden Empfehlungen ausgesprochen und Hilfestellungen gegeben. Diese beziehen sich auf fachliche und methodische Grundlagen, den Stand der Erkenntnisse bzw. Technik, die Lösungsfindung und das Ergebnis sowie dessen Darstellung. Die Bachelorarbeit entspricht einem Umfang von 12 ECTS. Das Kolloquium entspricht einem Umfang von 3 ECTS. Die Bewertung des Kolloquiums geht in die Modulnote ein. Die Bewertung des Moduls setzt sich zusammen aus: <ul style="list-style-type: none"> 12 ECTS = Bewertung der Abschlussarbeit 80% (davon Erstgutachter 50% und Mitberichter 30%) 3 ECTS = Bewertung des Kolloquiums 20% 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> Balzert, H.: <i>Wissenschaftliches Arbeiten</i>. Witten / Herdecke: W3L-Verlag, 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Projektarbeit			
Prüfungsform	Bericht	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module	Angewandte Wirtschaftstechnik			
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	3h	450h	0h	453h



1.4. Betriebswirtschaftliches Seminar

Modulkürzel BWLS	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Betriebswirtschaftliches Seminar					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (4. Sem)					
Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige Einarbeitung in ein neues Thema. • Aufgaben- und Problemstellungen eigenständig und fachlich angemessen bearbeiten und das Ergebnis beurteilen. • Erlernen und anwenden von wissenschaftlichen Arbeitstechniken. • Kenntnisse von ausgewählten wirtschaftswissenschaftlichen Vertiefungsthemen erwerben und wiedergeben. • Literaturrecherche, Beurteilung und Auswahl einschlägiger Quellen unter dem Aspekt der Themenrelevanz. • Vorbereitung auf Studienarbeit und Bachelorarbeit durch die Einübung und praktische Anwendung wissenschaftlicher Arbeitstechniken. <p>Sichere Anwendung von Präsentationstechniken und -methoden durch gezielte Aufbereitung und Darstellung ihrer Ergebnisse.</p>					
Inhalt Ausgewählte Themen zu wirtschaftlich relevanten Fragestellungen.					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Kornmeier, M.: <i>Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation</i>. Bern: Haupt Verlag, 2013. • Theisen, M. R.: <i>Wissenschaftliches Arbeiten</i>. München: Vahlen, 2011. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>					
Lehr- und Lernform		Seminar (3 SWS)			
Prüfungsform		Referat	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		20h	130h	0h	150h



1.5. Betriebswirtschaftslehre

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
BWL	8	deutsch	Pflichtmodul, 1. Semester	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Betriebswirtschaftslehre				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (1. Sem)				
Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> • Generelles Ziel der Veranstaltung ist es, das die Studierenden die verschiedenen betriebswirtschaftlichen Teilbereiche und ihre Interdependenzen kennen lernen und mit den betriebswirtschaftlichen Problemstellungen und Instrumenten vertraut werden. • Die Studierenden ordnen die BWL in das System der Wissenschaften ein und kennen die Abgrenzung zu anderen ökonomischen Fächern, unterscheiden die wesentlichen Teilbereiche, Instrumente und Systeme der Betriebswirtschaft und wenden das Wissen entsprechend an. Darüber hinaus erhalten sie ein Fundament für nachfolgende vertiefende Veranstaltungen und beherrschen die betriebswirtschaftliche Terminologie. • Die Studierenden sind in der Lage die Aufgaben des internen und externen Rechnungswesens in einem Unternehmen zu erkennen und beherrschen die Grundbegriffe des internen und externen Rechnungswesens. Sie verstehen die Vorschriften der Rechnungslegung und wenden wesentliche Vorschriften an. • Darüber hinaus wenden die Studierenden durch Gruppenarbeit an Fallstudien die erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen an. Das damit einhergehende kritische selbständige Hinterfragen der erlernten Kompetenzen führt zur persönlichen Weiterentwicklung und fördert das zielorientierte Zusammenarbeiten in einem Team. Dies trägt maßgeblich zur Ausprägung kooperativer Selbst- und Sozialkompetenz bei. 				
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Die BWL im System der Wissenschaften, ihre Untergliederung und Forschungsmethoden <ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftsbegriff und Ziele der BWL • Abgrenzung der BWL zu anderen Wissenschaften • Modelle in der BWL • Empirische Untersuchungen als Forschungsmethode • Gegenstand der BWL, Unternehmensziele und betriebswirtschaftliche Kennzahlen <ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaften, Güter und ökonomisches Prinzip • Betriebstypologie • Unternehmensziele, Zielbeziehungen, Kennzahlen zur Messung der Zielerreichung • Zielbeziehungen • Anforderungen an ein betriebswirtschaftliches Zielsystem • Konstitutive Entscheidungen <ul style="list-style-type: none"> • Standortwahl • Wahl der Rechtsform • Überblick über den Leistungsprozess der Unternehmung • Phasen des Leistungsprozesses <ul style="list-style-type: none"> • Materialwirtschaft und ihre Teilgebiete • Leistungsverwertung (Marketing und Absatz) • Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben und Gliederung • Grundbegriffe • Grundlagen der Finanzbuchhaltung <ul style="list-style-type: none"> • Rechtsgrundlagen • Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung • Inventar, Inventur, Bilanz • Grundlagen der doppelten Buchführung <ul style="list-style-type: none"> • Kontenrahmen und Kontenplan • Erfassung von Geschäftsvorfällen in der Bilanz • Verbuchung von erfolgswirksamen Geschäftsvorfällen in der GuV bzw. Erfolgskonten • Grundlagen des Jahresabschlusses 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Wöhe, G.: <i>Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i>. München: Vahlen, 2013. • Bea, F.X.; Dichtl, E.; Schweitzer, M.: <i>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i>. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 2008. • Olfert, K.; Rahn, H.-J.: <i>Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</i>. Ludwigshafen: Kiehl, 2013. • Peppels, W.: <i>ABWL: Eine praxisorientierte Einführung in die moderne Betriebswirtschaftslehre</i>. Köln: Fortis-Verlag, 2010. 				



• Bussiek, J.; Ehrmann, H.: <i>Buchführung</i> . Ludwigshafen: Kiehl, 2004. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS), Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (120 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module	Produktionswirtschaft, Investitionsrechnung und Finanzplanung, Unternehmensführung, Personalführung			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	90h	135h	15h	240h



1.6. Datenverarbeitung

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
DATV	8	deutsch	Pflichtmodul, 2. Semester	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Datenverarbeitung				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (2. Sem)				
Lernergebnisse Fachkompetenz: Die Studierenden bearbeiten und lösen informationstechnische Problemstellungen und beurteilen die mit rechentechnischen Verfahren erzielten Ergebnisse. Sie <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Grundkonzepte der elektronischen Datenverarbeitung, • beschreiben Lösungsverfahren (Algorithmen) in formalisierter Form (Programmablaufpläne), • übertragen die Lösungsverfahren in eine prozedurale oder objektorientierte Programmiersprache (Pascal, Visual Basic oder Java) • entwerfen konzeptionelle Datenmodelle (Entity-Relationship-Modelle) für eine gegebene Fachdomäne, • übertragen die konzeptionellen Datenmodelle in technische Relationenmodelle eines konkreten relationalen Datenbankmanagementsystems, • arbeiten mittels SQL-Anweisungen mit relationalen Datenbanken, • entwerfen und lesen XML-Dokumente Lern- bzw. Methodenkompetenz: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • abstrahieren technische und betriebswirtschaftliche Problemstellungen zu Modellen, • wenden das Prinzip des Top-Down-Entwurfs an und zerlegen Probleme in Teilprobleme Sozialkompetenz: Programme werden im Praxisteil zielorientiert im Team erarbeitet.				
Inhalt Datenverarbeitung 1: Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzipien der Datenverarbeitung • Interne Darstellung von Informationen • Algorithmen und Struktogramme • Programmiersprachen • Betriebssysteme Programmierkurs Turbo-Pascal <ul style="list-style-type: none"> • Variable, Konstanten, Datentypen, Bezeichner, Fehlertypen • Einfache Datentypen, elementare Operationen • Ein- und Ausgabe • Kontrollstrukturen, Struktogramm als Hilfsmittel der Programmentwicklung • Unterprogrammtechnik, Geltungsbereich von Variablen, Seiteneffekte, Rekursion Programmierkurs Visual Basic for Applications (VBA) <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Syntax, Entwicklungsumgebung • Einfache Ein- und Ausgaben • Datentypen und Operationen, Kontrollstrukturen • Zugriff auf VBA-Objekte, Referenzieren • Umgang mit Zellen und Bereichen, Objekthierarchie • Debuggen Datenverarbeitung 2: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in technische Grundlagen von Datenspeicherung und Datenmanagement • Entity-Relationship-Modelle • Relationenmodelle • Relationale Datenbanksmanagementsysteme • Structured Query Language • Entwicklung datenzentrierter Anwendungssysteme • XML-Technologie als Grundlage des Datenaustauschs 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Küveler, G.; Schwach D.: <i>Arbeitsbuch Informatik</i>. Braunschweig/Wiesbaden: Friedrich Vieweg und Sohn Verlagsgesellschaft mbH, 1996. • Harris, M.: <i>Teach Yourself Excel Programming Visual Basic For Application</i>. Indianapolis/Indiana: Sams Publishing, 1996. • Weber, M.: <i>Microsoft Excel VBA einfach klipp & klar</i>. Deutschland: Microsoft Press, 2005. • Held, B.: <i>Excel VBA in 14 Tagen</i>. Deutschland: Markt und Technik Verlag, 2005. 				



- Weber, M.: *VBA-Programmierung mit Microsoft Excel Das Profibuch*. Deutschland: Microsoft Press, 2004.
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS), Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min), Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module	Automatisierung			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	120h	120h	0h	240h



1.7. Englisch

Modulkürzel ENGL	ECTS 8	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 1.,2. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Englisch					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (1./2. Sem)					
Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> • Es ist das Ziel der Veranstaltung, dass Studierende ihre Englischkenntnisse konsolidieren und vertiefen, insbesondere in der Fachsprache Wirtschaftsenglisch. Darüberhinaus sollen Lernstrategien für den Erwerb von Englisch als Fremdsprache entwickelt und angewendet werden. • Die Studierenden lernen: <ul style="list-style-type: none"> • dicht verwobene Texte zu lesen (Aussprache), zu verstehen (Verständnis) und zu schreiben (insbesondere fakten-, prozess- und zahlenbezogen). Es handelt sich um Wirtschaftsessays und statistische Analysen. • aktuelle wirtschafts- und wirtschaftsingenieurwesen bezogene Themen zu diskutieren • alltägliche Aufgaben im Arbeitsleben zu erledigen (z.B. an Telefonkonferenzen teilnehmen, E-Mails erledigen) • spontan informelle Präsentationen zu halten 					
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsbezogener Wortschatz, z.B. aus den Bereichen: Unternehmensorganisation, Branding, Finance, Innovation, Change, International Trade, Intercultural Management • Struktur eines Schriftstücks erkennen und anwenden: logische Organisation, Paragraphenstruktur (Leitsatz und Entwicklung), Möglichkeiten der Betonung im Schreiben, z.B. Stelle des Gerundiums, Benutzung der Passivform • Telefon- und Telefonkonferenz-Strategien einsetzen: <ul style="list-style-type: none"> • international verwendete Exponenten im Telefondialog, Umgang mit internationalen Telefonpartnern • Meetingstrategien (diskutieren, Problem beschreiben, Vorschläge machen, verhandeln) • Präsentations- und Moderationsfähigkeiten einsetzen: <ul style="list-style-type: none"> • Überblick und Vorgehensweise • Graphik beschreiben • Mit Fragen umgehen • Lesefertigkeiten ausbauen: <ul style="list-style-type: none"> • „Querlesen“ / „Überfliegen“ • Intensivlesen • Fehler entdecken (Sprachlich und hinsichtlich des Sinns) <p>Die Behandlung aktueller Themen erfolgt unter Nutzung von Fachzeitschriften und Zeitungen wie The Economist oder The Financial Times.</p>					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Murphy, R.: <i>English Grammar in Use</i>. Cambridge: University Press, 2015. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		mündliche Prüfungsleistung, Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module		Unternehmensführung			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		90h	150h	0h	240h



1.8. Ingenieurgrundlagen

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
INGG	6	deutsch	Pflichtmodul, 1. Semester	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Ingenieurgrundlagen				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (1. Sem)				
Lernergebnisse Fachkompetenz: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Aufbau und die Eigenschaften wesentlicher Werkstoffe, • kennen die grundsätzlichen Methoden der Werkstoffprüfung, • analysieren statische Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Mechanik und lösen sie sowohl grafisch als auch rechnerisch, • führen einfache Festigkeitsnachweise durch Methodenkompetenz: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • wenden Kenntnisse aus der Mathematik und der Physik an, um praxisnahe Probleme zu analysieren und zu lösen. Selbstkompetenz: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erschließen sich eigenständig aktuelle Themengebiete aus ihrem Fachgebiet ein, nutzen dabei verschiedene Wissensquellen (Fachliteratur, Internet, an der Hochschule verfügbare Experten) und strukturieren das gewonnene Wissen in eine für sie verwendbare Form und bereiten es entsprechend auf. Sozialkompetenz: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • lösen anspruchsvolle Aufgaben aus ihrem Fachgebiet durch arbeitsteilige, selbst organisierte Gruppenarbeit. 				
Inhalt Technische Mechanik: <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeines • Axiome / Sätze • Ebenes Kraftsystem • Lagerung / Freimachen • Kräftesysteme im Gleichgewicht • Räumliche Kräftesysteme • Balken / Träger • Schwerpunkt • Reibung • Einführung in die Festigkeitslehre Werkstoffkunde: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Werkstoffkunde • Metalle und Legierungen • Eisen-Kohlenstoff-Legierung • Stahlerzeugung • Änderung der Stoffeigenschaften / Wärmebehandlung • Oberflächentechnik • Gußeisenwerkstoffe • Legierte Stähle • Nichteisenmetalle • Keramik / Sintermetalle • Kunststoffe • Werkstoffprüfung 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Weißbach, W.: <i>Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung</i>. Wiesbaden: Vieweg, 2015. • Domke, W.: <i>Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung</i>. Stuttgart: Cornelsen, 2001. • Assmann, B.: <i>Technische Mechanik 1: Statik</i>. München: Oldenbourg, 2009. • Eller, C.: <i>Holzmann, Meyer, Schumpich Technische Mechanik 1: Statik</i>. Wiesbaden: Teubner, 2015. • Mayr, M.: <i>Technische Mechanik</i>. München: Carl Hanser, 2015. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Vorlesung (2 SWS), Labor		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	



Aufbauende Module	Produktionsverfahren, Automatisierung			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	90h	90h	0h	180h



1.9. Internes Rechnungswesen

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
IREC	8	deutsch	Pflichtmodul, 3.,4. Semester	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Internes Rechnungswesen				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (3./4. Sem)				
Lernergebnisse Kosten- und Leistungsrechnung <ul style="list-style-type: none">• Generelles Ziel der Veranstaltung ist es, den Studienteilnehmerinnen und Studienteilnehmern die Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung zu vermitteln und sie so in die Lage zu versetzen, Kosten über die drei Basiselemente der Kostenrechnung zu erfassen, zu verrechnen, zu kalkulieren und in der Ergebnisrechnung mit den Leistungen / Erlösen zusammenzuführen. Zudem sollen die Studierenden anhand der Aufgaben der Kostenrechnung die Charakteristika der verschiedenen grundlegenden Kostenrechnungssysteme erkennen und kritisch beurteilen können, in welchen Situationen welches Kostenrechnungssystem zur Lösung der jeweiligen Fragestellung geeignet ist.• Die Studienteilnehmerinnen und Studienteilnehmer sollen<ul style="list-style-type: none">• Kosten- und Leistungsrechnung als Teilbereich des betrieblichen Informations- und Controllingsystems erkennen, strukturieren und anhand praktischer Fälle anwenden,• die wesentlichen Elemente, Teilbereiche, Instrumente und Systeme der Kosten- und Leistungsrechnung beherrschen,• einen praktischen / fallbezogenen Überblick über Systeme und Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Kostenrechnungssysteme erlangen und auf dieser Grundlage die Systeme einsetzen und entsprechende Aufgabenstellungen (betriebliche Entscheidungen) lösen können. Controlling <ul style="list-style-type: none">• Weiteres Ziel der Veranstaltung ist es, den Studienteilnehmerinnen und Studienteilnehmern die Grundlagen des operativen Controllings zu vermitteln und sie in die Lage zu versetzen, spezifische Controllingkonzepte zu entwickeln. Zudem sollen die Studierenden anhand der Aufgaben die Charakteristika der verschiedenen Controllinginstrumente und -methoden erkennen und kritisch beurteilen können, in welchen Situationen welches Instrument zur Lösung der jeweiligen Fragestellung geeignet ist. Darüber hinaus soll eine Einschätzung des IT-Bezuges der Thematik erzielt werden.• Die Studienteilnehmerinnen und Studienteilnehmer sollen<ul style="list-style-type: none">• die Verzahnung zum Thema Kosten- und Leistungsrechnung erkennen und analysieren.• das Controlling als Teilbereich des betrieblichen Informationssystems erkennen und als Steuerungsinstrument in betrieblichen Bezügen einordnen können.• wesentliche, in der Praxis angewandte Methoden des Controllings kennen und anwenden können.• praktische IT-Umsetzungskompetenz für Controllingmethoden entwickeln und• den Einfluss „weicher Faktoren“ berücksichtigen können.• Zahlreiche Übungen / Übungsaufgaben werden in Gruppenarbeit erarbeitet und diskutiert, wodurch die Studierenden in Gruppen kooperativ und eigenverantwortlich zu arbeiten erlernen.				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Grundbegriffe der Kosten- und Leistungsrechnung<ul style="list-style-type: none">• Abgrenzung(-rechnung) gegenüber dem externen Rechnungswesen• Kostenartenrechnung<ul style="list-style-type: none">• Kostenartengliederung• Wesentliche Kostenarten und ihre Ermittlung• Unterschiedliche Kostenkategorien• Kostenstellenrechnung<ul style="list-style-type: none">• Kostenstellengliederung• Primärkostenverteilung• Innerbetriebliche Leistungsverrechnung• Zuschlags- und Verrechnungssatzbildung• Kostenträgerrechnung<ul style="list-style-type: none">• Kostenträgerstückrechnung (verschiedene Kalkulationsformen)• Kostenträgerzeitrechnung (UKV,GKV)• Voll- vs. Teilkostenrechnung (Deckungsbeitragsrechnung) / Einfaches Direct Costing• Ist-, Normal- und Plankostenrechnung• Themen, die mittels seminaristischer Didaktik vermittelt werden:<ul style="list-style-type: none">• Einführung in Controlling: Controllinggrundgedanke• Plankostenrechnung				



- Ein- und mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung
- Grenzplankostenrechnung
- Target-Costing
- Konstruktionsbegleitende Kalkulation
- Planung/Budgetierung, Zero-Based-Budgeting
- Activity-Based-Costing
- Fallstudienbasiert erarbeitete Themen:
 - Kennzahlenanalyse
 - Nutzwertanalyse
 - ABC-Analyse
 - Ergebniscontrolling
 - Investitionscontrolling
 - Berichtswesen/Reporting anhand Beispiel aus Produktionscontrolling
 - Sonderrechnung: Abwägung zwischen Leasing und Kauf
 - Handelscontrolling: Budgetierung
 - Jahresabschluss: Spielräume bei der Erstellung
 - Verhaltensaspekte
 - Break-Even-Analyse mit MS-Excel
 - Projektcontrolling mit MS-Project

Literaturhinweise

- Weber, J.; Schäffer, U.: *Einführung in das Controlling*. Stuttgart: Schäffer Poeschel, 2016.
- Ziegenbein, K.: *Controlling*. Herne: Kiehl, 2012.
- Preißler, P. R.: *Controlling*. München/Wien: De Gruyter Oldenbourg, 2014.
- Vollmuth, H.-J.: *Controllinginstrumente*. Freiburg: Haufe Lexware, 2010.
- Küpper, H.-U.: *Controlling*. Stuttgart: Schäffer Poeschel, 2013.
- Preißner, A.: *Praxiswissen Controlling*. München/Wien: Carl Hanser Verlag, 2010.
- Weber, J.; Schäffer, U.: *Introduction to Controlling*. Stuttgart: Schäffer Poeschel, 2008.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS), Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min), Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module	Unternehmensführung			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	90h	150h	0h	240h



1.10. Investitionsrechnung und Finanzplanung

Modulkürzel IRFP	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Investitionsrechnung und Finanzplanung					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (3. Sem)					
Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> • Generelles Ziel der Veranstaltung ist es, den Studienteilnehmer(n)/-innen die Grundlagen der Investitionsrechnung und Finanzplanung zu vermitteln und sie so in die Lage zu versetzen, Investitionsrechnungen durchführen und entsprechende Finanzpläne erstellen zu können. • Zudem sollen die Studierenden kritisch beurteilen können, in welchen Situationen, welches Investitionsrechnungsverfahren zur Lösung der jeweiligen Fragestellung geeignet ist. • Die Studienteilnehmer/-innen sollen <ul style="list-style-type: none"> • Investitionsrechnung und Finanzplanung als Teilbereich des betrieblichen Rechnungswesens erkennen und begreifen • Die wesentlichen Elemente, Teilbereiche und Instrumente der Investitionsrechnung und der Finanzplanung beherrschen • Einen guten Überblick über die Einsatzmöglichkeiten der Investitionsrechnung und der Finanzplanung erlangen und auf dieser Grundlage entsprechende Aufgabenstellungen (betriebliche Entscheidungen) lösen können 					
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen & Formen der Innenfinanzierung • Grundlagen & Formen der Außenfinanzierung • Kombination verschiedener Finanzierungsformen- Grundlagen der Investitionsrechnung <ul style="list-style-type: none"> • Statische Verfahren • Dynamische Verfahren • Nutzungsdauerbestimmung <ul style="list-style-type: none"> • Optimale Nutzungsdauer • Optimaler Ersatzzeitpunkt • Investitionsrechnung unter Unsicherheit- Integrative Investitions- und Finanzplanung 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Kruschwitz, L.: <i>Investitionsrechnung</i>. München: Oldenbourg, 2007. • Wöhe, G.; Bilstein, J.: <i>Grundzüge der Unternehmensfinanzierung</i>. München: Vahlen, 2002. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Empfohlene Module		Betriebswirtschaftslehre, Mathematik			
Aufbauende Module		Unternehmensführung			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		45h	105h	0h	150h



1.11. Konstruktion

Modulkürzel KONS	ECTS 6	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1.,2. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Konstruktion					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (1./2. Sem)					
Lernergebnisse					
Fachkompetenz: Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> • lesen technische Zeichnungen und erstellen technische Zeichnungen von Hand oder mit dem 3D CAD-System Solid Edge, • sind mit dem Aufbau und dem Ablauf von moderner Produktkonstruktion und Produktentwicklung vertraut, • kennen Gestaltungsregeln und wichtige Maschinenelemente, • dimensionieren Bauteile hinsichtlich ihrer Festigkeit 					
Methodenkompetenz: Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> • wenden Kenntnisse aus der Mathematik, Werkstoffkunde und der Festigkeitslehre an, um praxisnahe Probleme zu analysieren und zu lösen. 					
Selbstkompetenz: Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> • erschließen sich eigenständig aktuelle Themengebiete aus ihrem Fachgebiet ein, nutzen dabei verschiedene Wissensquellen (Fachliteratur, Internet, an der Hochschule verfügbare Experten) und strukturieren das gewonnene Wissen in eine für sie verwendbare Form und bereiten es entsprechend auf. 					
Sozialkompetenz: Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> • lösen anspruchsvolle Aufgaben aus ihrem Fachgebiet durch arbeitsteilige, selbst organisierte Gruppenarbeit. 					
Inhalt					
CAD-Konstruktion:					
<ul style="list-style-type: none"> • Die technische Zeichnung als Dokument im Unternehmen • Aufbau der technischen Zeichnung • Formate, Linienstärken, Beschriftung und Bemaßung • Schnitte • Toleranzangaben • Oberflächenangaben • Darstellung von Maschinenelementen • Einführung in Solid Edge 					
Maschinenelemente:					
<ul style="list-style-type: none"> • Produktplanung, Entwicklung, Konstruktion im Unternehmen • Gestaltung von Bauteilen • Grundlagen der Berechnung von Bauteilen • Konstruktionsmethoden • Verbindungselemente • Elemente für Drehbewegung • Konstruktionsbeispiele 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Hoischen: <i>Technisches Zeichnen</i>. Stuttgart: Cornelsen, 2014. • Kurz, U. ; Wittel, H.: <i>Bötcher / Forberg Technisches Zeichnen</i>. Wiesbaden: Teubner, 2013. • Wittel, H. ; Muhs, D. ; Jannasch, D. ; Voßiek, J.: <i>Rohloff / Matek Maschinenelemente</i>. Wiesbaden: Vieweg, 2015. • Künne, B.: <i>Köhler / Rögnitz Maschinenelemente</i>. Wiesbaden: Teubner, 2007. 					
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (2 SWS), Labor, Vorlesung (4 SWS), Labor			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Entwurf/Hausarbeit	
Aufbauende Module		Produktionsverfahren, Automatisierung			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		90h	90h	0h	180h



1.12. Mathematik

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
MATH	8	deutsch	Pflichtmodul, 1.,2. Semester	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Mathematik				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (1./2. Sem)				
Lernergebnisse Fachkompetenz: Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Methoden der Analysis und der linearen Algebra. Sie beherrschen die Zinsrechnung und verstehen einfache Modelle der Finanzmathematik. Sie interpretieren geometrische Fragestellungen und übersetzen diese in mathematische Darstellungen. Sie klassifizieren mathematisch beschriebene Probleme aus bekannten Themenfeldern bezüglich deren Lösbarkeit. Die Studierenden verfügen über das mathematische Fachvokabular für eine angemessene Kommunikation mit Studierenden verwandter Fachrichtungen. Sie extrahieren relevante Informationen aus Texten und beschreiben mit klarem Sprachgebrauch nachvollziehbar und logisch aufgebaut fachliche Sachverhalte. Methodenkompetenz: Die Studierenden nutzen ihr Wissen, um aufbauende Inhalte des Studiums in der Tiefe zu verstehen und als Basis für das Selbststudium. Sie kennen mögliche Fehlerquellen bei der software- und rechnergestützten Arbeit und beurteilen mit Rechnern gewonnen Ergebnisse bezüglich ihrer Plausibilität. Die Studierenden wenden die grundsätzlichen Prinzipien deduktiver Problemlösung an und übertragen einfache Fragestellungen aus der Praxis korrekt in mathematische Modelle. Sie bewerten Fachliteratur verschiedener Autoren bezüglich der Eignung für das persönliche Studium und nutzen diese zur Erarbeitung eines angemessenen Verständnisses mathematischer Grundlagen. Selbstkompetenz: Die Studierenden steuern ihre eigene wissenschaftliche und fachliche Weiterentwicklung effizient. Sie schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und nutzen die Methode des Studierens, um sich aufbauende Inhalte anzueignen. Sozialkompetenz: Die jeweiligen Vorteile von Einzel- und Gruppenarbeit sind den Studierenden bekannt. Sie nutzen zielführende Arbeits- und Lernformen. Sie erkennen die Vorteile ehrlicher und offener Kritik und setzen diese in ein angemessenes Verhältnis zu Wertschätzung und Höflichkeit.				
Inhalt Mathematik 1: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Aussagen, Beweise, Mengen, Zahlen, Zeichen, Relationen • Vektorrechnung: Vektoren, Produkte, Winkel, Flächen • Trigonometrie • Finanzmathematik: Zinsrechnung, Renten- und Tilgungsrechnung, arithmetische und geometrische Folge und Reihe • Allgemeine Folgen: Bildungsgesetze, Konvergenz, Grenzwertrechnung • Funktionen: ganz- oder gebrochen rationale Funktionen, Potenzfunktionen, Wurzeln, Exponentialfunktionen, Logarithmen, trigonometrische Funktionen, Umkehrfunktionen, Symmetrie, Monotonie, Periodizität, Stetigkeit • Differenzialrechnung: Differenzen- und Differenzialquotient, Differentiationsregeln • Anwendungen der Differenzialrechnung: Extremwertaufgaben und Optimierung, Newton-Verfahren, Regel von de l'Hospital, Elastizität, Kurvendiskussion Mathematik 2: <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Algebra: Lineare Gleichungssysteme, Gauß-Verfahren, Matrizen • Integralrechnung: Bestimmte und unbestimmte Integrale, Integrationsregeln, uneigentliche Integrale • Differentialgleichungen: Lineare Differentialgleichungen erste und zweiter Ordnung, Trennung der Veränderlichen, charakteristisches Polynom • Mehrdimensionale Analysis: Partielle Ableitung, totales Differenzial, Extremwertaufgaben, Methode von Lagrange 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Papula, Lothar: <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler</i>. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015. • Rießinger, Thomas: <i>Mathematik für Ingenieure</i>. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Vorlesung (4 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min), Klausur (90 min)	Vorleistung	Elektronischer Test



Aufbauende Module	Produktionswirtschaft, Automatisierung, Investitionsrechnung und Finanzplanung, Quantitative Methoden			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	120h	120h	0h	240h



1.13. Personalführung

Modulkürzel PFUE	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 6. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Personalführung					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (6. Sem)					
Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> • Generelles Ziel der Veranstaltung ist es, den Studienteilnehmer(n)/-innen die Grundlagen des Personalmanagements zu vermitteln. Diese umfassen die elementaren Aspekte der Personalwirtschaft, aber auch - und für die spätere Tätigkeit sehr wesentlich - die Grundlagen zur Personalführung sowie zum Individual- und Kollektivarbeitsrecht. • Die Studienteilnehmer/-innen sollen <ul style="list-style-type: none"> • die verschiedenen Aufgabenfelder der Personalwirtschaft verstehen • die Notwendigkeit und Grundlagen der Zusammenarbeit zwischen Personalwesen, Führungskräften, Geschäftsleitung und Arbeitnehmervertretern verstehen • die grundlegenden Führungsaufgaben kennen und • die einschlägigen Theorien zur Mitarbeiterführung und Motivation kennen und praxisbezogen nutzen können 					
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Personalmanagements <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe Arbeitnehmer, Leiharbeiter etc. • Ziele der Personalarbeit • Operative und strategische Aufgaben • Organisation der Personalarbeit • Systematik des Arbeitsrechts <ul style="list-style-type: none"> • Individualarbeitsrecht • Kollektivarbeitsrecht • Personalbedarf und -beschaffung <ul style="list-style-type: none"> • Arten des Bedarfs • Beschaffungsarten • Personalauswahl • Integration von Mitarbeitern • Personalentwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Arten der Personalentwicklung • Ablauf der Personalentwicklung • Methoden der Personalentwicklung • Personalfreistellung <ul style="list-style-type: none"> • Abbauhemmende Maßnahmen • Abbauende Maßnahmen • Kündigungsschutz 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Langens, T. A. ; Schmaldt, H. D. ; Sokolowski, K.: <i>Motivmessung - Grundlagen und Anwendungen in Motivationspsychologie und ihre Anwendung</i>. Stuttgart: Kohlhammer, 2005. • Maslow, A.-H.: <i>Motivation and Personality</i>. New York: Harper&Row, 1954. • Bröckelmann, R.: <i>Personalwirtschaft</i>. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2012. • Hentze, J. ; Brose, P.: <i>Personalführungslehre</i>. Bern: Paul Haupt Verlag, 1990. • Jung, H.: <i>Personalwirtschaft</i>. München: Oldenbourg, 2010. • Ulich, E.: <i>Arbeitspsychologie</i>. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 1994. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Empfohlene Module		Betriebswirtschaftslehre			
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		45h	105h	0h	150h



1.14. Physikalische Grundlagen

Modulkürzel PHYG	ECTS 6	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Physikalische Grundlagen					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (2. Sem)					
Lernergebnisse Fachkompetenz: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> kennen die grundlegenden physikalischen und thermodynamischen Größen und Konzepte zur Beschreibung von Energiewandlungsvorgängen (Energie, Enthalpie, Entropie, Exergie, 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Wirkungs- und Nutzungsgrade) bilanzieren die Energieumsätze verschiedener energetischer Systeme analysieren industrielle Systeme hinsichtlich ihrer Energieeffizienz kennen mechanische, elektrotechnische und optische Grundlagen der Physik, analysieren Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Physik und lösen sie sowohl grafisch als auch rechnerisch Methodenkompetenz: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> wenden Kenntnisse aus der Mathematik und der Physik an, um praxisnahe Probleme zu analysieren und zu lösen. Selbstkompetenz: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> erschließen sich eigenständig aktuelle Themengebiete aus ihrem Fachgebiet ein, nutzen dabei verschiedene Wissensquellen (Fachliteratur, Internet, an der Hochschule verfügbare Experten) und strukturieren das gewonnene Wissen in eine für sie verwendbare Form und bereiten es entsprechend auf. Sozialkompetenz: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> lösen anspruchsvolle Aufgaben aus ihrem Fachgebiet durch arbeitsteilige, selbst organisierte Gruppenarbeit. 					
Inhalt Energietechnik: <ul style="list-style-type: none"> Thermodynamischer Energiebegriff und die verschiedene Energieformen Energiebilanz und der erste Hauptsatz der Thermodynamik Qualität von Energie, Reversibilität von Prozessen und der zweite Hauptsatz der Thermodynamik Energiewirtschaftliche Definition von Energiearten Energieeffizienz und deren Beurteilung Technische Physik: <ul style="list-style-type: none"> Kinematik (grafischer Fahrplan), Kreisbewegung; Dynamik: Kräfte Energien, Rotation starrer Körper Elektrisches Feld: Kraft, Feldstärke, Potential; Strom und Widerstand (resistive Sensoren); Kapazität, Permittivität (kapazitive, piezo- und pyroelektrische Sensoren) Magnetfeld: Ablenkung (Hall-Generator); Induktion, induktive Kopplung, elektromagnetische Wellen (induktive Sensoren, RFID) Weitere Wellen, v.a. Ultraschall (Laufzeit- und Doppler-Sensoren) Atome und Festkörper: Energieniveaus und -bänder; Metalle und Halbleiter (Thermoelement, Peltierelement, Fotowiderstand); Halbleiterbauelemente mit Struktur (LED, Laserdiode, Photodiode) 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> Kuchling, H.: <i>Taschenbuch der Physik</i>. München: Carl Hanser, 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (2 SWS), Vorlesung (4 SWS), Labor			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module		Produktionsverfahren, Automatisierung			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		90h	90h	0h	180h



1.15. Praktikum

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
PRAX	30	deutsch	Pflichtmodul, 6. Semester	Keine Angabe
Modultitel Praktikum				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (6. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Wirtschaftsingenieure müssen in der Lage sein, betriebliche Abläufe zu beurteilen und zu gestalten. Hierbei müssen viele betriebliche Entscheidungen kompetent getroffen werden. Um dies auf einer fundierten Basis durchzuführen, ist es notwendig, dass die Studierenden ihre theoretischen Kenntnisse durch praktische Erfahrungen untermauern. Das selbständige Lösen von praktischen Problemstellungen ist hierfür eine wichtige Grundlage. Durch Selbsterfahrung im Umgang mit Fertigungsanlagen und Produktionsprozessensowie des sozialen Umfeldes werden nicht nur die theoretischen Grundlagen vertieft, sondern auch die Sicherheit im Umgang mit industriellen Produktionseinrichtungen steigt.				
Lernergebnisse				
<ul style="list-style-type: none"> • Ziel des praktischen Studiensemesters ist <ul style="list-style-type: none"> • die Anwendung der im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in der jeweiligen fachlichen und betrieblichen Praxis, • der Erwerb von neuen Kenntnissen und Erfahrungen aus der jeweiligen fachlichen Praxis, • das Erlernen und Erleben der Gesetzmäßigkeiten des wirtschaftlichen, rechtlichen und sozialen Betriebsgeschehens sowie das Einüben von sozialen und Schlüsselkompetenzen. • Erworbene Fach- und Methodenkompetenz: Die Studierenden sind nach erfolgreichen Absolvieren dieses Moduls in der Lage, ingenieurorientierte Arbeiten an Projekt- und Verfahrensaufgaben unter speziellen Betriebsbedingungen auszuführen. Die Studierenden können zum Beispiel <ul style="list-style-type: none"> • Produktionsabläufe beurteilen, überwachen und verfolgen, • Die Qualität von Produkten und Prozessen einschätzen und absichern, • Interdependenzen betriebswirtschaftlicher und technischer Themenfeldern erkennen. • Erworbene Selbstkompetenz: Die Studierenden sind nach erfolgreichen Absolvieren dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • eigene berufliche Perspektiven zu entwickeln, • sich im täglichen Arbeitsablauf selbst terminlich zu steuern und zu priorisieren. • Erworbene Sozialkompetenz: Die Studierenden sind nach erfolgreichen Absolvieren dieses Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • sich in bestehende Arbeitsstrukturen zu integrieren, • sich in den täglichen Arbeitsablauf in Arbeitsteams einzubringen, • an Verhandlungen und Meetings teilzunehmen und betriebliche Entscheidungen herbeizuführen, • Produktionslabor (begleitende Lehrveranstaltung): Die Studierenden kennen sich mit automatisierten Produktionsanlagen aus und sammeln Erfahrungen in ausgewählten Produktionsprozessen durch eingehende Versuche. 				
Inhalt				
<p>Das praktische Studiensemester gliedert sich in das Praxisprojekt im Unternehmen und dem Produktionslabor als begleitende Lehrveranstaltung neben dem Praxisseminar. Der zeitliche Umfang des Praxisprojekts, nach Abzug von evtl. Urlaubstagen, Krankheits- und sonstigen Fehlzeiten beträgt 100 Präsenztage im Unternehmen vor Ort.</p> <p>Die / der Studierende soll unter Betriebsbedingungen und unter Anleitung eines im angestrebten Berufsfeld erfahrenen Betreuers Aufgabenstellungen bearbeiten, die für die angestrebte Berufspraxis und -qualifikation charakteristisch sind. Dies bedeutet, dass in typischen Arbeitsgebieten eines Wirtschaftsingenieurs praktische Erfahrungen gesammelt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praxisprojekt, Praktisches Studiensemester: <p>Das Bearbeiten von Ingenieuraufgaben soll vor Ort Einblick in den technischen, organisatorischen und sozialen Aufbau eines Betriebes vermitteln und dazu beitragen, technisch wissenschaftliche und kaufmännische Zusammenhänge verstehen zu lernen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produktionslabor (begleitende Lehrveranstaltung): <p>Die Studierenden führen in Laufe des Semesters in 2er- Gruppen jeweils 4 Versuche durch. Diese werden von den Studierenden vorbereitet, durchgeführt und in einem Laborbericht nachbereitet. Es stehen folgende Versuche zur Auswahl:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) NC-Drehen mit Programmierung, (2) Senkerodieren mit Programmierung, (3) Auswuchten von Wellen, (4) Ermittlung von Zerspanungskräften, (5) Ermittlung von Eigenfrequenzen an Werkzeugmaschinen, (6) 3D-Vermessung von Bauteilen inkl. Programmierung, (7) Ermittlung von Maschinenfähigkeiten an einer Werkzeugmaschine. 				
Literaturhinweise				



Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Labor (2 SWS), Projektarbeit (1 SWS)			
Prüfungsform			Vorleistung	Laborarbeit, Bericht
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	30h	70h	800h	900h



1.16. Produktionsverfahren

Modulkürzel PROV	ECTS 9	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3.,4. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Produktionsverfahren					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (3./4. Sem)					
Lernergebnisse Fachkompetenz: Die Studierenden unterscheiden die gängigen Produktionsverfahren und kennen deren Vor- und Nachteile. Sie sind in der Lage, die Anwendung der jeweiligen Verfahren auf zukünftige Aufgabenstellungen als Wirtschaftsingenieur zu beurteilen und zu diskutieren. Lern- bzw. Methodenkompetenz: Die Studenten planen und setzen die erforderlichen Arbeitsschritte zur Lösung von Problemen im Fach Produktionsverfahren zielgerichtet um. Selbstkompetenz: Die Studierenden schätzen ihre eigenen Stärken und Schwächen hinsichtlich ihres Kenntnisstandes zu den Produktionsverfahren richtig ein. Sozialkompetenz: Studierende diskutieren offen und kritisch zu gegenseitigen Fragestellungen und -ansichten. Studierende arbeiten im Team an fachspezifischen Fragestellungen.					
Inhalt Produktionsverfahren 1: <ul style="list-style-type: none"> • Urformen • Umformen • Trennen • Fügen • Beschichten • Stoffeigenschaften ändern Produktionsverfahren 2: <ul style="list-style-type: none"> • Generative Verfahren • Fertigungsverfahren für Kunststoffe • Werkzeugmaschinen • Fertigungsautomatisierung • Montage 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Fritz, A. H.; Schulze, G.: <i>Fertigungstechnik</i>. München: Hanser Verlag, 2012. • Neugebauer, R.: <i>Werkzeugmaschinen</i>. Berlin: Springer, 2012. • Hoffmann, H.: <i>Handbuch Umformen</i>. München: Hanser Verlag, 2012. • Awiszus, B.; Bast, J.; Dürr, H.; Matthes, K.: <i>Grundlagen der Fertigungstechnik</i>. München: Hanser Verlag, 2012. • Hesse, S.: <i>Grundlagen der Handhabungstechnik</i>. München: Hanser Verlag, 2016. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor, Vorlesung (3 SWS), Labor			
Prüfungsform		Klausur (90 min), Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit, Laborarbeit	
Empfohlene Module		Ingenieurgrundlagen, Konstruktion, Physikalische Grundlagen			
Aufbauende Module		Qualität und Logistik			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		120h	150h	0h	270h



1.17. Produktionswirtschaft

Modulkürzel PROW	ECTS 9	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3.,4. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Produktionswirtschaft					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (3./4. Sem)					
Lernergebnisse Fachkompetenz: Studierende <ul style="list-style-type: none"> ordnen die Abläufe in produzierenden Betrieben in die Teilgebiete der Produktionswirtschaft ein, kennen die Terminologie der Produktionswirtschaft und wenden diese situativ an, führen die Grundaufgaben der Verarbeitung von Produkt- und Produktionsdaten fehlerfrei aus. Methodenkompetenz: Studierende <ul style="list-style-type: none"> ermitteln Kenngrößen zur Beurteilung von Gestaltungsoptionen und hinterfragen alternative Ansätze, entwickeln neue Lösungsansätze für Produktionsabläufe und erproben diese exemplarisch. Selbstkompetenz: Studierende <ul style="list-style-type: none"> erkennen ihre Position und Rolle als Mitglied eines Teams, welches eine produktionsbezogene Aufgabe bearbeitet. Sozialkompetenz: Studierende <ul style="list-style-type: none"> organisieren sich unter Zeitdruck als Gruppe und erarbeiten gemeinsam eine konkrete Lösung für eine allgemein formulierte Aufgabenstellung. 					
Inhalt Produktionswirtschaft 1: <ul style="list-style-type: none"> Produktentstehung Produktdaten Arbeitsvorbereitung Fallstudie Rüstoptimierung unter Anwendung einer Videoanalyse (Gruppenaufgabe im Labor) Materialwirtschaft Kapazitätsabstimmung Integrierte Informationssysteme (dargestellt am Beispiel SAP, mit Fallstudien) Produktionswirtschaft 2: <ul style="list-style-type: none"> Produktionscontrolling Produktionssysteme Wertstromanalyse und -design Logistisches Planspiel: Neuordnung einer Montage Standortplanung Fabrikplanung: eigenständige Bearbeitung einer Planungsaufgabe im Team 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> Wiendahl, H.-P.: <i>Betriebsorganisation für Ingenieure</i>. München: Hanser, 2014. Erlach, K.: <i>Wertstromdesign</i>. Berlin: Springer, 2010. Grundig, C.-G.: <i>Fabrikplanung</i>. München: Hanser, 2012. Rother, M.; Shook, J.: <i>Sehen lernen</i>. Aachen: Lean Management Institute, 2004. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS), Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min), Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit, Laborarbeit	
Empfohlene Module		Betriebswirtschaftslehre, Mathematik			
Aufbauende Module		Unternehmensführung, Qualität und Logistik			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		120h	140h	10h	270h



1.18. Qualität und Logistik

Modulkürzel QUALOG	ECTS 8	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 6. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Qualität und Logistik				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (6. Sem)				
Lernergebnisse Qualitätsmanagement: Die Studierenden sollen den Umfang und die Tragweite der Sicherung von Qualität (Produkt- und Prozessqualität) verstehen. Sie sollen die Ansätze, Vorgehensweise und Methoden der Kernaufgaben in der Qualitätssicherung (Qualitätsplanung, -lenkung, -prüfung, -verbesserung) kennen und verstehen lernen. Sie sollen die Potenziale und Defizite hinsichtlich Produktivität und Image eines Unternehmens im Hinblick auf die Erfüllung von Kunden- bzw. Qualitätsanforderungen verstehen. Die Studierenden sollen einige der relevanten Methoden der Qualitätssicherung durch Übungsbeispiele selbst erprobt und erfahren haben. Insbesondere soll vermittelt werden, dass der Qualitätsanspruch an eine Organisation / Unternehmen nicht durch eine einzelne Abteilung gewährleistet werden kann, sondern das Ergebnis eines hohen Qualitätsbewusstseins aller Unternehmensbereiche und hierarchien ist. Logistik: Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Logistik, insbesondere der Unternehmenslogistik, und beherrschen die wesentlichen logistischen Fachbegriffe. Sie sind in der Lage, Logistikprozesse zu modellieren, zu analysieren und zu bewerten. Sie kennen die verschiedenen Formen betrieblicher Lager- und Transportsysteme sowie deren Elemente und die in diesen Systemen ablaufenden Prozesse. Letzteres schließt die Informationsprozesse ein. Die Studierenden können Lager- und Transportsysteme auf der Grundlage technischer und wirtschaftlicher Anforderungen grob konzipieren und statisch dimensionieren.				
Inhalt Qualitätsmanagement: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Qualitätssicherung • Nicht-Qualität und Verluste • Qualitätswissenschaft • Vordenker der Qualitätssicherung • Kernaufgaben der Qualitätssicherung • Qualitätslenkung • Grundlagen technischer Statistik • Qualitätsregelkarten • Qualitätsprüfung • Qualitätsverbesserung • Qualitätskosten • Qualitätsmanagementsysteme Logistik: <ul style="list-style-type: none"> • Logistikzentren • Güter, Behälter und Verpackung • Identifikationssysteme (Barcode, RFID) • Lagersysteme • Förder- und Sortiersysteme • Fahrerlose Transportsysteme • Kommissionierung • Steuerungssysteme und Warehouse Management • Planung von Logistiksysteme • Materialflussrechnung • Laborarbeit: 4 Versuche zur technischen Logistik 				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (120 min)	Vorleistung	Laborarbeit
Empfohlene Module		Produktionswirtschaft, Produktionsverfahren, Quantitative Methoden		
Aufbauende Module				



Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	120h	110h	10h	240h



1.19. Quantitative Methoden

Modulkürzel QMET	ECTS 8	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Quantitative Methoden					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (3. Sem)					
Lernergebnisse					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Statistik Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundlagen der Statistik und wenden diese auf Probleme aus Wirtschaft und Technik an. Das Hauptaugenmerk liegt hier nicht auf Standardverfahren wie z. B. Fehlerrechnung, sondern auf dem Erarbeiten von neuen Anwendungen für Handel und Industrie und der wirtschafts- oder ingenieurwissenschaftlichen Forschung. • Operations Research Die Studierenden kennen die in der Vorlesung vermittelten Grundlagen und sind in der Lage, diese zu erläutern und zu interpretieren. Sie sind in der Lage, für einfache praktische Optimierungsprobleme ein geeignetes Modell aufzustellen sowie für schwierigere Problemstellungen eine Modellierung zu skizzieren und schrittweise zu verfeinern. Die in der Vorlesung behandelten Optimierungsalgorithmen können benannt werden und deren Funktionsweise dem Grunde nach erläutert werden. Für einfache praktische Fragestellungen kann ein Lösungsalgorithmus zugeordnet und angewandt werden und die berechnete Lösung kann plausibilisiert werden. 					
Lern- bzw. Methodenkompetenz: Studierende können Arbeitsschritte bei der Problemlösung zielgerichtet planen und durchführen. Sie sind in der Lage, die daraus abgeleiteten Ergebnisse zu interpretieren und gegebenenfalls zu visualisieren.					
Selbstkompetenz: Studierende können ihre eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungswegen einschätzen.					
Sozialkompetenz: Studierende können sich gegenseitig beim Lösen von Aufgaben in Lerngruppen und im Rahmen von Selbstlerneinheiten unterstützen.					
Inhalt					
Statistik					
<ul style="list-style-type: none"> • Kurze Wiederholung der notwendigen mathematischen Verfahren, hier insbesondere Integralrechnung und Differentialgleichungen • Grundlagen der Statistik wie z. B. Häufigkeit, Verteilungen,... • Anwendungsbeispiele aus Wissenschaft und Technik Hier werden nur mögliche Beispiele aufgeführt:- Prognoseverfahren- Fitverfahren (linear, nicht-linear)- Gini Koeffizient - Spieltheorie 					
Operations Research					
<ul style="list-style-type: none"> • Modellierung: Erstellen eines linearen Modells • Lineare Optimierung und Simplex-Verfahren (primal und dual) • Graphentheorie: Dijkstra-, FIFO- und Kruskal-Algorithmus • Lineare Probleme mit spezieller Struktur: Transportproblem, Zuordnungsproblem, Umladeproblem • Netzplantechnik: Struktur- und Zeitplanung, Finanzplanung, Ressourcenoptimierung, Critical-Path-Method (CPM) 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Grabinski, M.: <i>Management Methods and Tools</i>. Wiesbaden: Gabler, 2007. • Domschke, W. ; Drexl, A.: <i>Einführung in Operations Research</i>. Wiesbaden: Springer Verlag, 2010. • Domschke, W. ; Drexl, A. ; Klein, R. ; Scholl, A. : Voß, S.: <i>Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research</i>. Wiesbaden: Springer Verlag, 2011. 					
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Vorlesung (3 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (120 min)	Vorleistung		
Empfohlene Module		Mathematik			
Aufbauende Module		Qualität und Logistik			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		78h	162h	0h	240h



1.20. Unternehmensführung

Modulkürzel UFUE	ECTS 8	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 6. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Unternehmensführung				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (6. Sem)				
Lernergebnisse Unternehmen funktionieren nicht ohne Steuerung. Es ist Aufgabe des Managements, Visionen in Strategien umzusetzen und taktische Vorgaben für das operative Geschäft zu machen. Damit dieser lebenswichtige Prozess möglichst reibungsfrei greift, müssen verschiedene Kernführungsaufgaben auf den unterschiedlichen Führungsebenen erfüllt werden. Ein Ziel der Vorlesung ist es, das Verständnis bezüglich dieser verschiedenen Führungsaufgaben zu schulen. Zweitens soll ein „Tool-Kit“ an Managementtechniken vorgestellt werden (von Techniken der Selbstorganisation über Techniken der Team- & Personalführung, des Middle-Managements, des Top-Management bis hin zu hilfreichen Methoden für die Unternehmensleitung). Das dritte Ziel der Vorlesung ist es, die Sicht für menschliche Grundbedürfnisse und zwischenmenschliche Beziehungen zu schärfen, die sich in der Regel mit technischen und wirtschaftlichen Notwendigkeiten überlagern. Die Studienteilnehmer/-innen sollen daher <ul style="list-style-type: none">• die Führungsaufgaben auf den verschiedenen Führungsebenen verstehen,• das Zusammenspiel der verschiedenen Führungsaufgaben von der Unternehmensleitung (Vision & Mission) über das TOP-Management (Strategie), das Middle Management (Taktik) bis hin zum Team Management (Operative Durchführung) und zum Self-Management (Effizienzsteigerung im eigenen Handeln des Mitarbeiters) verstehen,• die verschiedenen Methoden auf den verschiedenen Führungsebenen richtig einsetzen können,• die soziopsychologischen Aspekte der Führung verinnerlichen (Führungs- & Motivationstheorie). Die Teilnehmer sollen dabei lernen, zwischen geschäftsnotwendigen Faktoren und soziopsychologischen Erfolgsfaktoren unterscheiden zu können, um in der Geschäftswelt später professionell agieren zu können. Weiteres Ziel der Veranstaltung ist es, den Studierenden die Grundlagen des Marketingmanagements zu vermitteln. Sie sollen so in die Lage versetzt werden, den Marketingmanagementprozess über die vier strategischen Grundfunktionen (4 P's nach McCarthy - product - place - price - promotion) sowie die ergänzenden drei P's des Dienstleistungsbereichs (process - people - physical evidence) ganzheitlich zu erfassen und anzuwenden. Außerdem soll den Studierenden ein vertieftes Verständnis der Bedeutung empirischer Methoden der Marktforschung vermittelt werden, weil diese die Grundlage jeder modernen Marketing- sowie Unternehmensentscheidung bilden. Die Studienteilnehmer/-innen sollen <ul style="list-style-type: none">• Marketing als essentiellen Bestandteil moderner Unternehmensführung begreifen,• die wesentlichen Elemente des Marketingmanagementprozesses erkennen (Ziele, Strategien, Operationalisierung über den Marketingmix),• die Bedeutung empirisch fundierter Entscheidungen verstehen.				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">- Introduction<ul style="list-style-type: none">• Vision• Strategy• Tactics• Operations- Self Management<ul style="list-style-type: none">• Priorities• Targets• Budgets & Resources• Process Modeling• Milestones• Reporting• Minutes- Team Management<ul style="list-style-type: none">• Motivation• Leadership Skills• Conflict Management & De-Escalation• Project Steering• Delegation- Middle Management				



- Die Konzeptionsebene der Marketingziele
 - Unternehmensziele als Ausgang
 - Marketingziele: Formulierung und Operationalisierung
- Die Konzeptionsebene der Marketingstrategien
 - Wesen und Bedeutung
 - Arten und Ausprägungen
 - Methoden und Werkzeuge
- Die Konzeptionsebene des Marketingmix
 - Wesen und instrumentelle Grundfragen
 - Stufen und Differenzierungsfragen
 - Planungstechniken und Werkzeuge
- Marketing-Konzeption und Marketingmanagement
 - Erarbeitung einer Konzeption
 - Realisierung der Konzeption
 - Überprüfung der Konzeption
 - Grundorientierung und Perspektiven der Konzeption

Literaturhinweise

- de Bono, E.: *Six thinking hats*. London: Penguin Books, 1990.
- Grabinski, M.: *Management Methods and Tools*. Wiesbaden: Gabler Verlag, 2007.
- Henderson, B. D.: *Das Boston Consulting Group-Strategiebuch*. Düsseldorf: ECON Verlag, 2000.
- Coenenberg, A. G. ; Salfeld, R.: *Wertorientierte Unternehmensführung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2007.
- Stroebe, R. W.: *Grundlagen der Führung*. Heidelberg: Sauer Verlag, 2006.
- Becker, J.: *Marketing-Konzeption*. München: Vahlen, 2001.
- Homburg, Ch.: *Marketingmanagement*. Wiesbaden: Springer-Verlag, 2007.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS), Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (120 min)	Vorleistung		
Empfohlene Module	Volkswirtschaftslehre, Betriebswirtschaftslehre, Englisch, Wirtschaftsrecht, Produktionswirtschaft, Investitionsrechnung und Finanzplanung, Internes Rechnungswesen			
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	90h	150h	0h	240h



1.21. Volkswirtschaftslehre

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
VWL	4	deutsch	Pflichtmodul, 1. Semester	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Volkswirtschaftslehre				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (1. Sem)				
Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden ordnen die betriebswirtschaftlichen Vorgänge in einem Unternehmen in einen größeren gesamtwirtschaftlichen Rahmen ein. Die Studierenden entwickeln ein Grundverständnis über die Funktionsweise einer Marktwirtschaft sowie die Möglichkeiten einer wirtschaftspolitischen Steuerung. Sie hinterfragen und verstehen die Wechselwirkungen zwischen unternehmerischer und gesamtwirtschaftlicher Ebene. Sie erkennen wirtschaftliche Gesetzmäßigkeiten, die unabhängig von Branche, Rechtsform und Größe für alle Unternehmen relevant sind und lernen, betriebswirtschaftliche Entscheidungshilfen in diesen Fragen zu nutzen. 				
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> Grundlagenwissen <ul style="list-style-type: none"> Volkswirtschaftliche Terminologie Grundlegende Analysemethodik Wirtschaftliche Grundtatbestände: Knappheit, Arbeitsteilung, Wirtschaftssysteme <ul style="list-style-type: none"> Markt- und Planwirtschaft im Vergleich die soziale Marktwirtschaft Systemtransformation Marktmechanismus <ul style="list-style-type: none"> Analyse des Preismechanismus Einführung in die Haushaltstheorie Einführung in die Produktions- und Kostentheorie Prinzipien der Preisbildung bei Gewinnmaximierung Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung <ul style="list-style-type: none"> Wirtschaftskreislauf Herleitung gesamtwirtschaftlicher Wertschöpfungsindikatoren aus den sichtbarsten Aktivitätskonten Aussagekraft von Inlandsprodukt und Nationaleinkommen Grundlagen der Zahlungsbilanz Geld und Kredit <ul style="list-style-type: none"> Geldarten und Geldgesamtheiten Geldschöpfung Kreditmärkte und Finanzsektor Binnen- und Außenwert einer Währung Grundlagen der Geldpolitik Konjunktur, Beschäftigung und Wachstum <ul style="list-style-type: none"> Konjunkturtreiber und -indikatoren Grundzüge der Arbeitsmarktanalyse Wirtschaftswachstum Stabilisierungspolitik <ul style="list-style-type: none"> Stabilitätsgesetz Grundlagen der öffentlichen Finanzwirtschaft Fiskalpolitische Konzepte im Vergleich 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> Brunner, S. ; Kehrle, K.: <i>Volkswirtschaftslehre..</i> München: Vahlen, 2014. Samuelson, P. A. ; Nordhaus, W. D.: <i>Volkswirtschaftslehre..</i> München: mi-Wirtschaftsbuch, 2010. Mankiw, N. G. ; Taylor, M. P.: <i>Grundzüge der Volkswirtschaftslehre..</i> Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2012. Baßeler, U. ; Heinrich, J. ; Koch, W. A. S.: <i>Grundlagen und Probleme der Volkswirtschaft..</i> Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2002. Neubäumer, R. (Hrsg.) ; Hewel, B. (Hrsg.): <i>Volkswirtschaftslehre.</i> Wiesbaden: Gabler Verlag, 2005. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	



Aufbauende Module	Unternehmensführung			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	45h	75h	0h	120h



1.22. Wirtschaftsrecht

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
WRECH	6	deutsch	Pflichtmodul, 1.,2. Semester	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Wirtschaftsrecht				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen (1./2. Sem)				
Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none">• Generelles Ziel der Veranstaltung Wirtschaftsprivatrecht I ist es, den Studierenden die Grundlagen des Bürgerlichen Rechts zu vermitteln und sie so in die Lage zu versetzen, Rechtsprobleme im Rechtsverkehr zu erkennen und sowohl beim Abschluss als auch bei der Durchführung von Verträgen grundlegende Regeln zu beherrschen. Zudem sind die Studierenden in der Lage, die Aufteilung der Rechtswissenschaft in Privatrecht und Öffentliches Recht vorzunehmen.• Die Studierenden erwerben folgende Fachkompetenzen:<ul style="list-style-type: none">• Bürgerliches Recht als wichtigen Teilbereich des Privatrechts begreifen;• Die wesentlichen Grundlagen des Bürgerlichen Rechts erläutern;• Die Regeln über das Zustandekommen eines Vertrages wiedergeben und beschreiben;• Lern- und Methodenkompetenz;• Grundlagen der Methodik der Fallbearbeitung wiedergeben;• Anspruchsgrundlagen im Bürgerlichen Recht ermitteln;• Lösungsskizzen von Fällen aus dem Bürgerlichen Recht erstellen.• Ziel der Veranstaltung Wirtschaftsprivatrecht II ist es, den Studierenden aufbauend auf den Grundlagen von Wirtschaftsprivatrecht I (1. Fachsemester) die grundlegenden Regeln aus dem Bereich des Wirtschaftsprivatrechts, insbesondere des AGB-Rechts sowie des Handelsrechts zu vermitteln und sie so in die Lage zu versetzen, Rechtsprobleme im Rechtsverkehr von Handel und Industrie aber auch von Unternehmen gegenüber Verbrauchern zu erkennen. Zudem sind die Studierenden in der Lage, das für den Beruf des Wirtschaftsingenieurs in der Praxis wichtige Rechtsgebiet der Produkthaftung sowie der Produzentenhaftung in den Grundzügen zu beherrschen.• Die Studierenden erwerben folgende Fachkompetenzen:<ul style="list-style-type: none">• Handelsrecht als Sonderprivatrecht der Kaufleute begreifen;• Die wesentlichen Grundlagen des Handelsrechts erläutern;• Die wesentlichen Grundlagen des AGB-Rechts wiedergeben und beschreiben;• Die wesentlichen Grundlagen des Gesellschaftsrechts wiedergeben und beschreiben;• Prokura und Handlungsvollmacht erläutern und darstellen;• Die wesentlichen Grundlagen des Produkthaftungsrechts wiedergeben und beschreiben;• Lern- und Methodenkompetenz;• Die Methodik der rechtswissenschaftlichen Fallbearbeitung im Bürgerlichen Recht sowie im Handelsrecht, Gesellschaftsrecht und Produkthaftungsrecht richtig anwenden;• Anspruchsgrundlagen aus dem Bürgerlichen Recht, Handelsrecht, Gesellschaftsrecht sowie Produkthaftungsgesetz ermitteln;• Rechtsgutachtliche Fragestellungen interpretieren und formulieren.				
Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Grundbegriffe der Rechtswissenschaft<ul style="list-style-type: none">• Einführung in die Rechtswissenschaft• Öffentliches Recht• Privatrecht• Einführung in die Methodik der Fallbearbeitung<ul style="list-style-type: none">• Sachverhaltsbearbeitung• Anspruchsgrundlage• Subsumtionstechnik• Grundlagen des Bürgerlichen Rechts<ul style="list-style-type: none">• Willenserklärung• Rechtsgeschäft• Vertrag• Abstraktionsprinzip• Vertragsschluss• Wirksamkeitsvoraussetzungen des Rechtsgeschäfts<ul style="list-style-type: none">• Geschäftsfähigkeit• Form des Rechtsgeschäfts• Inhaltliche Grenzen				



- Anfechtung einer Willenserklärung
- Leistungsstörungen beim Kaufvertrag
- Sachmängelhaftung beim Kaufvertrag
- Die wichtigsten schuldrechtlichen Verträge
- Grundlagen des Sachenrecht- Grundlagen des Erbrecht
- Das Recht der Allgemeinen Geschäftsbedingungen
 - Der Begriff der Allgemeinen Geschäftsbedingungen
 - Anwendungsbereich und Einbeziehung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen • Inhaltskontrolle
- Die Stellvertretung im Bürgerlichen Recht und im Handelsrecht
- Der Handelskauf
- Die Vertretung des Kaufmanns
 - Kaufmannsarten
 - Prokura
 - Handlungsvollmacht
- Gesellschaftsrecht
 - Personengesellschaften
 - Kapitalgesellschaften
- Haftung für fehlerhafte Produkte
 - Produkthaftung
 - Produzentenhaftung
 - Rechtsfolgen von Produkthaftung und Produzentenhaftung
- Das Recht der Kreditsicherung
- Miet-, Pacht und Leasingrecht
- Grundlagen des Rechts der Unternehmensnachfolge
- Grundzüge des Markenrechts
- Grundzüge des Patentrechts
- Grundzüge des Gebrauchsmusterrechts
- Grundzüge des Urheberrechts
- Grundzüge des Geschmacksmusterrechts

Literaturhinweise

- *BGB*. München: Beck-Texte im dtv, 2015.
- Brox, H.: *Allgemeiner Teil des BGB*. Köln: Heymanns Verlag, 2015.
- Köhler, H.: *BGB, Allgemeiner Teil*. München: Beck, 2015.
- Führich, E.: *Wirtschaftsprivatrecht*. München: Vahlen, 2015.
- Palandt, O.: *Kommentar zum Bürgerlichen Gesetzbuch*. München: Beck, 2015.
- Niebling, J.: *Geschäftsbedingungen von A-Z*. München: dtv, 2002.
- Berlit, W.: *Das neue Markenrecht*. München: Beck, 2015.
- Hopt, K. J.: *Kommentar zum HGB*. München: Beck, 2014.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (2 SWS), Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung	Klausur (90 min)	
Aufbauende Module	Unternehmensführung			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	65h	115h	0h	180h

2. Wahlpflichtmodule



2.1. Angewandte Mathematik für Ingenieure

Modulkürzel ANMATH	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Sommersemester
Modultitel Angewandte Mathematik für Ingenieure					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Fragestellungen, die mit den hier entwickelten mathematischen Methoden behandelt werden können, treten in vielen technischen Anwendungen auf. Das Beherrschen dieser Methoden ermöglicht das Lösen von Problemen in diesem Umfeld. MATLAB ist ein in der Industrie weit verbreitetes Tool zur Behandlung numerischer Probleme. Kenntnisse in der Programmierung in MATLAB oder ähnlichen Werkzeugen und Verwendung der von MATLAB zur Verfügung gestellten Tools werden in einigen Berufsfeldern gewünscht.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten numerischen Iterationsverfahren zur Lösung von Gleichungen anwenden • numerische Interpolations- und Integrationsverfahren anwenden • Verfahren zur numerischen Lösungen von Differentialgleichungen anwenden • Programm zur Lösung numerischer Berechnungen in MATLAB erstellen • MATLAB-Routinen zur Lösung numerischer Probleme kennen und anwenden 					
Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • komplexere Aufgabenstellungen erfassen, in einzelne Schritte zerlegen und das Problem durch die erworbene Rechenkompetenz lösen • Einsatzmöglichkeiten numerischer Verfahren erkennen • mathematisch modellieren und mathematische Darstellungen verwenden • numerische Probleme in MATLAB lösen 					
Sozial- und Selbstkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Gegenseitige Unterstützung beim Lösen von Aufgaben • Einschätzung der eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungen 					
Inhalt					
Einführung in die Numerische Mathematik an Hand praktischer Beispiele mit MATLAB-Unterstützung					
<ul style="list-style-type: none"> • Lösung von linearen und nicht-linearen Gleichungssystemen • Numerische Integration und Differentiation • Interpolationsverfahren (polynomial, Splines) • Fourierentwicklung (FFT) • Optimierungsprobleme und Ausgleichsrechnung • Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen • Berechnung von Eigenwerten • Fehleranalyse bei numerischen Berechnungen 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Stein, Ulrich: <i>Programmieren mit MATLAB</i>. Leipzig: Carl Hanser Verlag, 2017. • Adam, Stefan: <i>MATLAB und Mathematik kompetent einsetzen : eine Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler</i>. Weinheim: Wiley-VCH Verlag, 2017. 					
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.2. Anlagensimulation

Modulkürzel ANSI-WAPO	ECTS 2	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Anlagensimulation				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	0h	0h	0h	0h



2.3. Anlagensimulation

Modulkürzel ANSI	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Anlagensimulation					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Energiewirtschaft international, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Lernergebnisse Die seminaristische Veranstaltung (jeder Studierende hat einen eigenen PC zur Verfügung) legt Basiskenntnisse zu Modellbildung von technischen Anlagen inkl. Gebäude sowie Grundkenntnisse über ein einschlägiges dynamisches Gebäude- und Anlagen Simulationsprogramm. Mit Abschluss der Lehrveranstaltung werden die Studierenden in die Lage versetzt wesentlichen Grundlagen zur rechnerischen energetischen und / oder thermischen Bewertung für beispielhaft ausgewählte technische Anlagen zur Gebäude-Energieversorgung in ein dynamischen Simulationsmodell umzusetzen.					
Inhalt Ziele der dynamischen Gebäude- und Anlagensimulation, Definitionen nach VDI 6020, Grundlegendes Kennenlernen eines einschlägigen dynamischen Simulationsprogrammes (aktuell TRNSYS 18) durch folgende Praxis-Beispiele: Meteorologische Daten mit Hilfe von TRNSYS auswerten & darstellen (z. B. zur Kühlturmaslegung, Erträge auf solare Empfangsflächen) mit der technisch-wissenschaftlichen Auswertesoftware TechPlot, Aufstellung von Gleichungen und Bilanzgleichungen innerhalb von Simulationsmodellen, Modellierung einer solarthermische Anlage zur Trinkwarmwasserbereitstellung, Hilfsmittel zur Kontrolle vom Simulationsmodellen, Modellierung eines einfachen Gebäudes, optional Modellierung einer Wärmepumpenanlage oder einer Klimaanlage. Bearbeitung einer Hausaufgabe in Gruppen. Vorstellung der Ergebnisse in Form einer Powerpoint-Präsentation.					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.4. Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Modulkürzel ASGS	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Zu den Pflichten des Vorgesetzten als Vertreter des Arbeitgebers gehört es, für sichere Arbeitsbedingungen zu sorgen. Dafür benötigt er grundlegende Kenntnisse, um sichere und belastungsarme Arbeitsplätze und Arbeitsmittel zu planen, bereitzustellen und zu unterhalten.				
Lernergebnisse Der Studierende erwirbt Kenntnisse über Regelungen zur Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz wie auch zu Produkten, die hergestellt oder eingesetzt werden. Als zukünftige Führungskräfte werden die Studierenden über ihre Verantwortung, über rechtliche Hintergründe und Möglichkeiten informiert, wie sie ihren Verpflichtungen mit Unterstützung kompetenter Stellen und Personen nachkommen können.				
Inhalt 1. Allg. rechtliche Regelungen zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz 2. Verantwortung und Haftung der Führungskraft 3. Spezielle Regelungen z.B. zu <ul style="list-style-type: none"> • Gefährdungsbeurteilung • Sichere Produkte und Maschinen • Lärm und Gefahrstoffe • allg. Anforderungen an Arbeitsplätze • Ergonomie • Organisation des Arbeitsschutzes im Betrieb 				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.5. Auswirkungen auf die Umwelt

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
AAUW	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Auswirkungen auf die Umwelt				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Dieses Wahlfach eignet sich für alle Studiengänge! Die Tätigkeiten des Menschen haben vielfältige Auswirkungen auf die Umwelt. In den letzten Jahren wurden zahlreiche neue Erkenntnisse gewonnen, die die weitreichenden Dimensionen dieser Auswirkungen aufzeigen. Wir besprechen die naturwissenschaftlichen Grundlagen genauso wie die gesellschaftlichen Folgen dieser Veränderungen. Dabei werden wir immer wieder konkrete Möglichkeiten diskutieren, wie jede/jeder einzelne die weitere Entwicklung beeinflussen kann. Die Inhalte erarbeiten wir in dieser seminaristischen Vorlesung in vielfältiger Form mit Teamaufgaben, Präsentationen, Rechenbeispielen, etc.... Typ für Studierende: Diese Vorlesung eignet sich besonders gut, wenn Sie Interesse an den globalen Auswirkungen der Tätigkeit des Menschen auf seine Umwelt haben. Ich möchte z.B., dass Sie verstehen, wie der Klimawandel zustande kommt, warum der Erhalt des Regenwalds wichtig ist, wieso viele Bäume bei uns geschädigt sind, oder wie man das Risiko von genveränderten Organismen beurteilen kann. Bei allen Kapiteln kann ich Ihnen auch zahlreiche ökologische und sozial verträgliche Lösungsansätze vorstellen. In dieser Vorlesung möchte ich Ihnen ein Verständnis davon vermitteln, wie komplex die Umweltauswirkungen sind und dass menschliche Eingriffe unabsehbare Folgen haben können. Mit Methoden der Technikfolgenabschätzung lernen Sie diese Auswirkungen zu bewerten.				
Lernergebnisse Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • anthropogene Effekte auf die Atmosphäre, auf Gewässersysteme, Boden und Ökosysteme beschreiben und erklären • Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen • erklären, warum es nicht immer einfach ist, diese Auswirkungen genau vorauszusagen • interdisziplinäre Zusammenhänge und deren Komplexität erkennen und analysieren • eigene Einflussmöglichkeiten evaluieren Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Technik-/Technologiefolgenabschätzung anwenden • Handlungsmöglichkeiten zur Reduktion der Umweltauswirkungen entwickeln und beurteilen • von Praxisbeispielen ausgehend auf grundlegende Prinzipien extrapolieren Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • primäre, sekundäre und tertiäre Folgen abschätzen • für die Auswirkungen der beruflichen Tätigkeiten sensibilisiert werden • vorgestellte Strategien kritisch hinterfragen und sich für eigene Lösungen entscheiden Sozialkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Im Team Fragestellungen bearbeiten • Eigene Verantwortlichkeiten im späteren Berufsleben für die Gesellschaft erkennen und Strategien für die Realisierung verantwortungsvoller Handlungsansätze entwickeln 				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: I. Technik- bzw. Technologiefolgenabschätzung - <i>Wer Risiken kennt, kann sie reduzieren.</i> II. Auswirkungen auf die Atmosphäre - <i>Die Erdatmosphäre ist dynamisch, empfindlich und lebensnotwendig.</i> Treibhauseffekt Ozonloch Die „globale Destillation“ Photosmog III. Wasser als Lebensgrundlage - <i>Leben ohne Wasser gibt es nicht.</i> IV. Grundlagen der Ökologie - <i>Nur wer die Lebewesen kennt, kann sie schützen.</i>				



- A) physikalische Umweltfaktoren
B) Zusammenleben von Tieren und Pflanzen
C) Ökosystem Wald
V. Ökologische Bedeutung von Boden -
Boden ist der Reichtum unter unseren Füßen.
VI. Fazit -
Wie beurteilen Sie die Situation?

Literaturhinweise

- Black Maggie und King Jannet: *Der Wasseratlas. Ein Weltatlas zur wichtigsten Ressource des Lebens.* Hamburg: Eva, 2009.
- Berner Ulrich und Streif Hansjörg: *Klimafakten.* Stuttgart: Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 2004.
- Bliefert Claus: *Umweltchemie.* Weinheim: Wiley-VCH Verlagsgesellschaft., 2002.
- Gleich A., Maxeiner D., Miersch M. und Nicolay F.: *Life Counts. Eine globale Bilanz des Lebens.* Berlin: Berlin Verlag, 2000.
- Goudie Andrew.: *Physische Geographie. Eine Einführung.* Heidelberg Berlin.: Spektrum Akademischer Verlag., 2002.
- Schmid Rolf D.: *Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik.* Weinheim: Wiley, 2006.
- Alberts Bruce and Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter: *Molecular Biology of the Cell. Reference Edition.* New York: Garland Science, 2008.
- Geist Helmut: *The causes and progression of desertification. Ashgate studies in environmental policy and practice.* Ashgate Hants GB, 2005.
- Leggewie Claus, Welzer Harald: *Das Ende der Welt, wie wir sie kannten: Klima, Zukunft und die Chancen der Demokratie.* Frankfurt: S. Fischer, 2009.
- Reichholf Josef H.: *Der tropische Regenwald.* München: dtv, 2010.
- Wohlleben Peter: *Holzrausch: Der Bioenergieboom und seine Folgen.* Sankt Augustin: Adata, 2008.
- Hites Ronald, Raff Jonathan.: *Umweltchemie: Eine Einführung mit Aufgaben und Lösungen.* , 2017.
- Martin, Claude: *Endspiel: Wie wir das Schicksal der Tropischen Regenwälder noch wenden können.* München: oekom, 2015.
- Kaltschmitt Martin, Liselotte Schebek.: *Umweltbewertung für Ingenieure, Methoden und Verfahren.* Heidelberg Berlin: Springer, 2015.
- Kreiß, Christian: *Gekaufte Forschung. Wissenschaft im Dienst der Konzerne.* Europa, 2015.
- Schönwiese Christian-Dietrich: *Klimatologie.* Stuttgart: UTB, Eugen Ulmer, 2013.
- Kolbert Elisabeth.: *Wir Klimawandler. Wie der Mensch die Natur der Zukunft erschafft.* , 2021.
- Le Monde Diplomatique.: *Atlas der Globalisierung.* , 2019.
- Lesch, Harald; Kamphausen, Klaus.: *Die Menschheit schafft sich ab. Die Erde im Griff des Anthropozän.* , 2018.
- Lesch, Harald; Kamphausen, Klaus.: *Wenn nicht jetzt, wann dann?.* , 2018.
- Meadows, Donella, Jorgen Randers und Dennis Meadows.: *Grenzen des Wachstums. Das 30 Jahre update. Signal zum Kurswechsel.* , 2020.
- Nelles, D., Serrer C.: *Kleine Gase - Große Wirkung: Der Klimawandel.* , 2018.
- Nelles, D., Serrer C.: *Machste dreckig - machste sauber. Die Klimalösung.* , 2021.
- Wohlleben, Peter.: *Das geheime Leben der Bäume.* , 2015.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.6. Automotive Engineering - Elektrik/Elektronik, Hardware & Software

Modulkürzel ASE-WANT	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Wintersemester
Modultitel Automotive Engineering - Elektrik/Elektronik, Hardware & Software					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Fahrzeugelektronik, Industrieelektronik, Mechatronik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • Die Bedeutung des Automotive Systems & Software Engineering verstehen • Das Zusammenwirken von mechanischen, elektrischen und elektronischen Systemen in modernen Fahrzeugen nachvollziehen • Methoden und Werkzeuge zum Umgang mit hoher Komplexität bei der Entwicklung von KFZ-Elektrik und -Elektronik benennen • Den Automotive EE-Entwicklungsprozess sowie die Managementprozesse in der EE-Entwicklung begreifen • Anforderungen erheben, analysieren und managen • Die Vorteile einer modellbasierten Systementwicklung erkennen • Die Bedeutung von Hardware-in-the-Loop-Tests nachvollziehen • Die wichtigen Aspekte bei der Applikation von Steuergeräten verstehen • Die Zuverlässigkeit und Sicherheit von Systemen analysieren 					
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Automotive EE-Entwicklungsprozess • Managementprozesse in der EE-Entwicklung • Requirements Engineering • Requirements Management • Modellbasierte Systementwicklung • Konfigurations- und Änderungsmanagement • Messen und Bewerten • Verteilte Entwicklung • Hardware-in-the-Loop-Tests • Applikation von Steuergeräten • Projektmanagement • Agile Prozesse • Zuverlässigkeit und Sicherheit 					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.7. Business English

Modulkürzel BENG	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Business English					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Fahrzeugelektronik, Industrieelektronik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.8. CAD in der Fabrikplanung

Modulkürzel CADF	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel CAD in der Fabrikplanung					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.9. CAD-Konstruktion mit Solid Edge

Modulkürzel CAD	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel CAD-Konstruktion mit Solid Edge					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.10. Chinesisch Grundstufe 1

Modulkürzel CG1	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Chinesisch Grundstufe 1				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Die Studierenden verstehen und verwenden einfache, alltägliche Ausdrücke. Die Studierenden sind in der Lage sich und andere vorzustellen. Die Studierenden besitzen das notwendige Wissen um sich auf einfache Art zu verständigen, wenn die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen. Die Studierenden lesen und schreiben in chinesischen Schriftzeichen. Der erfolgreiche Abschluss des Kurses entspricht der Kompetenzstufe A1.1 GER				
Inhalt Kultur: Chinesische Kultur Verhaltensregeln Sprache (Mandarin): Erste Gespräche mit anderen (vorstellen, begrüßen, verabschieden) Einfache Fragen (Ja/Nein-Fragen, Was der Andere möchte) Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität), Angaben von anderen Personen erfragen Phonetik, Grammatik, Aussprache Zeichen: Pinyin-Lautumschrift sowie 120 chinesische Zeichen				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> Liu, Xun: <i>New Practical Chinese Reader 2nd Edition Textbook 1</i>. Beijing Language and Culture University Press, 2013. Liu, Xun: <i>New Practical Chinese Reader 2nd Edition Workbook 1</i>. Beijing Language and Culture University Press, 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.11. Chinesisch Grundstufe 2

Modulkürzel CG2	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Chinesisch Grundstufe 2				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Die Studierenden verstehen Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke im Bereich der Familie, Arbeit und näheren Umgebung. Die Studierenden sind in der Lage, sich in routinemäßigen Situationen zu verständigen in denen es um einen einfachen und direkten Austausch von Informationen über bekannte Dinge geht. Die Studierenden beschreiben Ihre eigene Herkunft. Die Studierenden haben das notwendige Wissen um Dinge aus Ihrer unmittelbaren Umgebung zu beschreiben und wiederzugeben. Die Studierenden berichten über Erlebtes in der Vergangenheit. Der erfolgreiche Abschluss des Kurses entspricht der Niveaustufe A1.2 des GER.				
Inhalt Sprache (Mandarin):Angaben zum eigenen Umfeld (Verwandte, Freunde, Bekannte)Feierlichkeiten (Glückwünsche, Einladungen, Feste planen)Lebensmittel benennen, Umgang mit Lebensmitteln (Bestellen, Preisanfrage)Angaben zu Gesundheit und Körper (Körperteile benennen, Gesundheitszustand)Angaben zu Vergangenen (Erlebnisse, Vergangenheit, Ereignisse)Phonetik, Grammatik, Aussprache, Zahlen bis 100, Sachtext lesen, einfache Diskussionen, Uhrzeit, Wochentage Zeichen:160 neue chinesische Zeichen (zusätzlich zu den Zeichen aus Grundstufe 1)				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Xun, Liu: <i>New Practical Chinese Reader 2nd Edition Textbook 1</i>. Beijing Language and Culture University Press, 2013. • Xun, Liu: <i>ew Practical Chinese Reader 2nd Edition Workbook 1</i>. Beijing Language and Culture University Press, 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.12. Circular Economy and Sustainable Management of Resources

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
CESM	5	englisch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	nur Wintersemester
Modultitel Circular Economy and Sustainable Management of Resources				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digital Media, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs By improving resource efficiency, establishing closed loops for valuable materials and designing out waste, the circular economy contributes to more sustainable industrial systems and societies. The course presents the main elements of the circular economy concept and discusses opportunities and challenges.				
Lernergebnisse Upon successful completion of the course students have acquired the following proficiencies: Professional skills: <ul style="list-style-type: none"> • Students can explain the concept circular economy and know the main elements. • Student possess an integrated understanding of the role of circular economy in the context of sustainable management of natural resources. • Students identify opportunities for the implementation of circular economy schemes in engineered environments. • Students understand technical and non-technical challenges related to the implementation of a circular economy. Methodological skills: <ul style="list-style-type: none"> • Students know adequate strategies to approach the challenges of a circular economy. • Students take into consideration technical and non-technical perspectives in an interdisciplinary approach. Self-competence and social skills: <ul style="list-style-type: none"> • Students expose themselves to an English-speaking environment and assess their skills to work in an international context. • Students independently deepen their professional knowledge and organizational skills by working on selected tasks. 				
Inhalt The course focuses on the following topics: A) Fundamentals of the concept circular economy B) The link between circular economy and sustainability C) More than just recycling: reuse, refurbishment, recycling, remanufacturing D) Industrial Ecology; Industrial Symbiosis E) Social innovation for a circular economy F) The challenge e-waste (waste electrical and electronic equipment) G) Food waste This course will be held as a lecture to be complemented by personal studies; In addition, students are offered the possibility to work on assigned student projects (selected topics) during the semester and to complete homework. Student project and homework assignments are not mandatory; the student can choose to complete all non-mandatory course elements, some of them or none. Completion of non-mandatory activities (homework, student project) will be assessed under a bonus scheme. Topics for student projects will be assigned in the first 4 weeks of the course, and results (presentation) are due by around beginning of the second half of the semester (exact deadlines to be specified). Project groups with up to 3 students can be formed. Examination method: Examination is in the form of one written exam (90 minutes). The exam consists of a larger number of questions covering the topics of the course. Some exam questions require answers in text form and some require choosing correct answers among alternatives. With the non-mandatory activities (student project, homework), the student can collect bonus points during the semester. Any collected points will count as a bonus towards the final mark (increase of points achieved in exam by maximum 10% through bonus points). Assessment criteria Knowledge of the specific contents of the course will be assessed in the exam. The student is required to demonstrate familiarity with concepts, methodologies and technologies covered in the course.				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • <i>Will be announced in class.</i> Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	



Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.13. Climate Change

Modulkürzel CC	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Climate Change					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Lernergebnisse Upon completion of this course the student will be able to: 1. Understand the physical and chemical components of climate change.2. The relationship between energy and the Earth's climate3. Understand how human activity is changing the energy balance in our atmosphere.4. Comprehend the connection among the use of energy, the economy and climate.5. Recognize the effect politics has on human response to climate change.6. Understand the relationship between personal lifestyles and climate change.7. Apply strategies of mitigation and adaptation to find solutions to climate change.					
Inhalt The competences will be achieved by dealing with the following topics: 1. Introduction: Basic concepts: Climate; Short and longwave radiation; Radiative forcing; Global Warming Potential; Vulnerability, Adaptation and Mitigation2 Factors that determine Earth's climate.3 The effects of Climate Change on Earth's Physical Systems.4 Effects of Climate Change on Earth's Biological Systems.5 The politics of Climate Change.6 Cost Accounting Basics 27 Cost Behaviour8 Cost-Volume-Profit Relationships 19 Cost-Volume-Profit Relationships 210 Activity-based Costing 111 Activity-based Costing 212 Product Costing: Cost Allocation13 Accounting for Inventory					
Literaturhinweise • Will be given during the course. , 2021. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.14. Computational Fluid Dynamics

Modulkürzel CFLD	ECTS 2	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Computational Fluid Dynamics					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		0h	0h	0h	0h



2.15. Cross Cultural Management

Modulkürzel CCM	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Cross Cultural Management					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (7. Sem), Energiewirtschaft international (7. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs International and intercultural management skills. Soft skills.					
Lernergebnisse Professional competence After the course, participants will be able to- Understand the cultural background and behavior of international business partners, their goals and motivations, develop constructive relationships in the international workplace, deal effectively with partners from all over the world and develop awareness of the dynamics in globalization and international business.- Know the basic facts, and framework conditions of globalization: global markets and the major institutions (like WTO, UN, IMF, OECD), location factors, trade policies, law and the societal environment.- Know the main trade advantages of economic unions (EU), free trade areas (USMCA, ASEAN) and agreements for trade and foreign direct investment (FDI).- Explain the reasons for internationalization of SMEs and MNEs and explain the concept of competitive advantage (Porter's diamond), differentiate strategies of international market entry and company cooperation.- Recognize different approaches in negotiation styles and in dealing with conflicts. Methodological competence - Analysis of the situation/problem: recognize intercultural backgrounds in communication and leadership styles, in decision making, financing, risk management and controlling, marketing and sales- Deal with situations in the international business context and develop solutions for the business case- Reflection and transfer: lessons learnt from the business case Social competence - Organize themselves and their tasks regarding diversity and how to benefit from different views and opinions					
Inhalt The competencies mentioned above will be achieved by pursuing the following topics:- Core intercultural theories regarding business and management- The impact of globalization on organizational cultures- Processes and strategies of internationalization- Business case studies + students' presentations					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Adler, N.: <i>International Dimensions of Organizational Behavior.</i> , 2007. • Deresky, H.: <i>International Management: Managing Across Borders and Cultures.</i> , 2010. • Hofstede, G.: <i>Cultures and Organizations - Software of the Min.</i> , 2010. • Porter, M. E.: <i>The Competitive Advantage of Nations.</i> , 1998. • Schroll-Machl, S.: <i>Doing Business with Germans.</i> , 2002. • Steers, Richard: <i>Management Across Cultures: Developing Global Competencies.</i> , 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.16. Demand Planning and Forecasting

Modulkürzel DPAF-WAPO	ECTS 2	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Demand Planning and Forecasting					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		0h	0h	0h	0h



2.17. Designprozess und -strategie

Modulkürzel DEPS	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Designprozess und -strategie					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digital Media, Digitale Produktion, Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Produktionsmanagement, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Studenten werden mit wesentlichen Aspekten des Industriedesigns vertraut gemacht. Erhalten Einblick in die Arbeitsweise des Designers als interdisziplinärer Partner für die Produktentwicklung. Die Zusatzqualifikation Industriedesign ersetzt die Designausbildung jedoch nicht.					
Lernergebnisse Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erproben und hinterfragen gestaltungsrelevante Projektstrukturen, deren Methodik und Anwendbarkeit. Sie erproben und entscheiden über das analytische und praktische Vorgehen im Entwurfsprozess. Gestaltungsrelevante Kriterien werden bewertet und hinterfragt, was entscheidend zur Entwicklung der Schnittstellenkompetenzen der Bereiche Industriedesign und Ingenieurwesen beiträgt. Die Studierenden erproben die Produktentwicklung für funktionales Design verbunden mit Nachhaltigkeit und Ästhetik. Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> Selbständiges Bestimmen und bewerten grundlegender Methoden und Techniken der Produktentwicklung im Bereich des Industriedesigns. Entwickeln einer praktischen, methodischen Vorgehensweise mithilfe von gestalterischen Prinzipien zur korrekten Ausarbeitung der Problemstellung. Die Studierenden beurteilen und entscheiden eigenständig über die Struktur und Koordination von Aufgaben im Bereich der Designentwicklung. Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden strukturieren und hinterfragen eigenständig Themen aus dem Fachgebiet Industriedesign. Es werden unterschiedliche Informationsquellen (Literatur, Internet, etc.) benutzt, das gewonnene Wissen wird entsprechend klassifiziert und aufbereiten. Sozialkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> Studierende diskutieren offen und kritisch zu Fragestellungen und -ansichten. Sie arbeiten im Team an fachspezifischen Aufgaben und unterstützen sich gegenseitig. 					
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> Einführung in den Designprozess, dessen Ablauf und Entwicklungsphasen. Grundsätzliche Kriterien für gutes Design und gestaltungsorientierte Produktanalyse. Anhand von Praxisbeispielen aus den Bereichen Medizintechnik, Haus- und Sicherheitstechnik, Fahrzeug- und Maschinenbau, sowie weiteren diversen Konsum- und Investitionsgütern wird die Designentwicklung, von der Idee zum Produkt veranschaulicht und diskutiert. Techniken der Designbewertung. Design als Wirtschafts- und Qualitätsfaktor. Interdisziplinäre Partnerschaft von Ingenieur und Designer. Innovationstechniken Knowhow-Transfer <p>In Kleingruppen werden semesterbegleitende Aufgaben strukturiert und formuliert. Diese werden weiterführend innerhalb der Lehrveranstaltung konzeptionell ausgearbeitet.</p>					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> G. Heufler: <i>Design Basics von der Idee zum Produkt</i>. niggli, 2004. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.18. Druckflüssigkeiten und Dichtungen

Modulkürzel DFDI	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Sommersemester
Modultitel Druckflüssigkeiten und Dichtungen					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Modul gibt eine allgemeine Einführung in Hydraulikflüssigkeiten und Dichtungen für hydraulische Systeme. Vermittelt werden die physikalischen Zusammenhänge, der Aufbau und die Verwendung von Druckflüssigkeiten und Dichtungen.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Druckflüssigkeiten einordnen, bewerten und sachgerecht verwenden • Wirkmechanismen von Dichtsystemen verstehen und sachgerecht einsetzen • physikalische Vorgänge in Druckflüssigkeiten und Dichtungen mathematisch beschreiben 					
Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Druckflüssigkeiten und Dichtungen gemäß Hydrauliksystemanforderungen sachgerecht zuordnen • Anwendungsgrenzen von Druckflüssigkeiten und Dichtungen erkennen • Druckflüssigkeits- und Dichtungseigenschaften zu einer tribologischen Gesamtlösung zusammenführen 					
Sozial- und Selbstkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • eigene Wissenslücken erkennen und selbstorganisiert lernen • fachliches Selbstbewußtsein über technisches Verständnis öhydraulischer und tribologischer Wirkzusammenhänge entwickeln 					
Inhalt					
Das Modul 'Druckflüssigkeiten und Dichtungen' gliedert sich in folgende Themen: 1. Einführung / Theorie 2. Druckflüssigkeiten Grundlagen 3. Dichtungen statisch 4. Dichtungen dynamisch (rotatorisch) 5. Druckflüssigkeiten Tribologie 6. Dichtungen dynamisch (translatorisch) 7. Dichtungen Tribologie / Oberflächen 8. Druckflüssigkeiten Verträglichkeit 9. Druckflüssigkeiten Umwelt / Ökologie 10. Exkursion Druckflüssigkeiten 11. Exkursion Dichtungstechnik 12. Anwendungsbeispiele 13. Zusammenfassung 14. Klausur					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Findeisen, D., Helduser, S.: <i>Ölhydraulik</i>. Springer, 2015. • Will, D. und Gebhard, N.: <i>Hydraulik</i>. Springer, 2011. • Bartz, W.: <i>Einführung in die Tribologie und Schmierungstechnik</i>. expert, 2010. • Müller, H.K.: <i>Abdichtung bewegter Maschinenteile</i>. , 2003. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		sonstiger Leistungsnachweis	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		50h	90h	10h	150h



2.19. Einführung in SAP/R3

Modulkürzel SAP	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Einführung in SAP/R3					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.20. Elektronik und spezielle Hydrauliksysteme

Modulkürzel ELHS	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Wintersemester
Modultitel Elektronik und spezielle Hydrauliksysteme					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Modul gibt eine Einführung in die Grundlagen softwarebasierter, elektronischer Steuerung und Regelung von hydraulischen Antriebssystemen. Vermittelt werden die naturwissenschaftlich technischen Grundlagen moderner hydraulischer Steuerungen sowie ihre Umsetzung in ausgewählten stationären und mobilen elektrohydraulischen Systemen.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Messtechnik, Signalübertragung und Regelung elektrohydraulischer Systeme verstehen • Technik und Entwicklungsprozesse softwarebasierter elektrohydraulischer Systeme verstehen • den Aufbau einfacher servohydraulischer Steuerungen verstehen und ihre Einsatzmöglichkeiten abschätzen 					
Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Hardware- und Softwarestrukturen und ihre Entwicklungsprozesse verstehen und anwenden • Auslegung, Technik und Abläufe bereits realisierter elektrohydraulischer Systeme auf neue Aufgabenstellungen übertragen und ihre Anwendungsgrenzen erkennen 					
Sozial- und Selbstkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • ingenieurwissenschaftliches Selbstvertrauen entwickeln über Verständnis technologieübergreifender vernetzter Antriebsfunktionen und durch Kennenlernen der Arbeitsweise von vier Unternehmen im Rahmen von Vorlesungen und Exkursionen 					
Inhalt					
Das Modul 'Elektronik und spezielle Hydrauliksysteme' gliedert sich in folgende Themen: 1. Einführung 2. Sensoren und Signalübertragung (Bussysteme) 3. Regelungstechnik in hydraulischen Anwendungen 4. Embedded Systems 5. Hydrozylinder in der Prüftechnik 6. Hydrozylinder in der Prüftechnik, Exkursion / praktischer Teil 7. Softwarebasierte Maschinenfunktion 8. Softwarebasierte Maschinenfunktion, Exkursion / praktischer Teil 9. Servoventiltechnik 10. Servoventiltechnik, Exkursion / praktischer Teil 11. Hydrauliksystem am Beispiel Pistenbulli 12. Hydrauliksystem am Beispiel Pistenbulli 13. Zusammenfassung 14. Klausur					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Findeisen, D., Helduser, S.: <i>Ölhydraulik</i>. Springer, 2015. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		sonstiger Leistungsnachweis		Vorleistung	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		50h	80h	20h	150h



2.21. Energiesysteme in Industrie und Gewerbe

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
EIG	5	englisch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Energiesysteme in Industrie und Gewerbe				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energietechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Der Energieverbrauch von Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen nimmt sowohl in Deutschland wie auch in Europa einen Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch von über 40% ein. Gewerbliche und industrielle Energiesysteme zeichnen sich durch eine große Vielfalt an verschiedenen Energieträgern (Druckluft, Dampf-, Heißwassersysteme) aus. Auch der zeitliche Verlauf der Nachfrage im Industriesektor unterscheidet sich deutlich von dem anderer Sektoren, beispielsweise den Privathaushalten. Der Energiesystemingenieur muss die industriellen Energieträger, die Grundlagen für industrielle Energiewandlungs- und -verteilprozesse kennen. Kenntnisse über aktuelle Techniken zur Steigerung der Energieeffizienz im gewerblichen Umfeld gehören ebenso zur Qualifikation wie die Fähigkeit, den Bedarf von industriellen und gewerblichen Energieabnehmer in übergeordnete Energieversorgungssystemen einplanen zu können. Darüber hinaus soll bei Ingenieuren grundsätzlich auch ein Verständnis dafür geschaffen werden, welcher Aufwand hinter einzelnen Produktionsschritten steht. Jegliche Nutzung von Produkten in einer Gesellschaft ist mit Energiekonsum verbunden, was über entsprechende Kennzahlen (kumulierter Energieaufwand, graue Energie, etc.) transparent und berechenbar gemacht werden kann. Diese Betrachtungsweise wird in Energie- und Umweltmanagementsystemen eine zunehmende Bedeutung erfahren.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> den Energieverbrauch verschiedener Produktionsprozesse berechnen und mittels Kennzahlen (spezifischer Energieverbrauch) bewerten technische Verfahren zur Verbesserung des Energieverbrauchs ermitteln und in wirtschaftlicher Hinsicht bewerten verschiedene Produkte oder Verfahren hinsichtlich des gesamten Energieverbrauchs im Produktlebenszyklus bewerten und vergleichen (kumulierter Energieverbrauch) und deren Umweltverträglichkeit durch aggregierte Werte wie z.B. CO₂-Bildungspotenzial, Ozonbildungspotenzial, etc. abschätzen die Aussagekraft der oben genannten Parameter verstehen und kritisch hinterfragen 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> Softwareprodukte und Datenbanken zur Bewertung des kumulierten Energieverbrauchs sowie aggregierte Werte zur Beurteilung der Umweltschädlichkeit von Produkten und Verfahren (Global Warming Potential, etc.) anwenden (Gemis, GABI, Umberto, Probas) Softwareprodukte zur Erstellung von Sankey-Diagrammen und zur Visualisierung von Stoff- und Energietransfers in Produktionsprozessen verwenden 				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> in Gruppen arbeitsteilig größere Projekte zur Optimierung der Energieeffizienz in Produktionsverfahren abwickeln die Ergebnisse in der Gruppe präsentieren und diskutieren 				
Inhalt				
Statistische und rechtliche Bedeutung des gewerblichen und industriellen Energieverbrauchs im Gesamtumfeld Industrieller Energiebedarf (mechanische Energie, Raum- und Prozesswärme, Licht und Information) Kennzahlen zur Bewertung des Energieverbrauchs und der Umweltverträglichkeit von Produktionsprozessen und von Produkten und Dienstleistungen Industrielle Energieträger und Energienetze (Druckluft, Dampf, Heißwasser, Kältenetze) Energieeffizienz bei industriellen Kernprozessen (Antriebe, Pumpen, Fördern und Transportieren, Prozesswärmeerzeugung in Öfen, Trocknung, Kühl- und Kältetechnik) Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Energieeffizienzmaßnahmen Besonderheiten der industriellen Strom- und Wärmebereitstellung (Eigenstromerzeugung, KWK, Wärmeerzeugung aus Reststoffen)				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> Kleiser, Georg: <i>Energy Efficiency in Manufacturing</i>. Stuttgart ISBN 978-3-: Steinbeis Edition, 2018. Rudolph / Wagner: <i>Energieanwendungstechnik</i>. Springer, 2008. <i>Integrated Pollution Prevention and Control</i>. , 1700. Pfeifer / Nacke: <i>Praxishandbuch Thermoporzessstechnik</i>. , 2010. 				
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				



Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur, Practical Work	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.22. Energietechnologien der Zukunft

Modulkürzel ETGZ	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Energietechnologien der Zukunft					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Zum Handwerkszeug des Energiewirtschaftlers gehört ein breiter Überblick über alle Energietechnologien, die ein ganzheitliches Energiekonzept formen. Unter Berücksichtigung langer Kapitalbindungszeiten in vielen dieser Technologiefelder/Geschäftsfelder, ist ein grundlegendes Verständnis der Innovationstrends sowie die Einschätzung des Zusammenwirkens verschiedener Technologien essentiell. Global agierende Unternehmen verfolgen eine oftmals länderspezifische Betrachtungsweise des Themas Energiewirtschaft auf der Basis nationaler Trends mit dem Ziel, sich Wettbewerbsvorteile zu sichern. Das Modul vermittelt die genannten grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten.					
Lernergebnisse					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • lernen die Nutzung von Energieszenarien (z.B. IEA od. WEO), die energiewirtschaftliche Fakten/Datenbasis (z.B. BMWi, IEA od. BP-statistical -review) sowie die Grundlagen einer Trendanalyse (z.B. STEP s.u.) hinsichtlich einer Geschäftsfeldstrategie einzusetzen • sind in der Lage den jeweiligen u.g. Technologiefeldern die Basistechnologien zuzuordnen, deren technologische Funktion und Wirkungsweise grundlegend zu verstehen, deren Perspektiven und Potentiale aufzuzeigen und ggf. deren gegenseitige Abhängigkeit einzuschätzen • national spezifische Schwerpunkte in der Ausrichtung der Energiewirtschaft (z.B. in Europa, USA, China etc.) zu erkennen 					
Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Trendanalyse (z.B. nach STEP-Trends; S=Social, T=Technology, E= Economical, P=Policy) oder • Erstellen einer Technologieroadmap zu ausgewählten Themenfeldern oder • Erarbeiten von Teilbereichen einer Firmenstrategie am Beispiel von business opportunities o.a. 					
Sozial- und Selbstkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffen, Auswerten und Präsentieren von ausgewählten Themen aus dem Gesamtzusammenhang d. Lehrveranstaltung Quervernetzende Denkweise 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Technologiefelder:					
<ul style="list-style-type: none"> • Energienetze • Fossile Stromerzeugung • CCS (Carbon Capture and Storage) Technologien • Erneuerbare Technologien • Energiespeicher • Brennstoffzellen und Wasserstofftechnologien • Wärmewirtschaft: Fokus: Wärmetransport und -verteilung • Energieeffizienztechnologien in der Industrie und Energieeffiziente Gebäude 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Zahoransky und Bollin: <i>Energietechnik</i>. ViewegTeubner, 2007. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.23. Energiewirtschaft

Modulkürzel ENWIR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Energiewirtschaft					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energietechnik (4. Sem), Umwelttechnik (4. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Produktionsmanagement, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Energiewirtschaft führt die technischen und wirtschaftlichen Kompetenzen des Ingenieurs zusammen: Gemeinsam mit der technischen Planung einer Anlage muss diese wirtschaftlich beurteilt werden. Nur im Zusammenspiel beider Fachkompetenzen kann das gewünschte Ergebnis erreicht werden, das alle Erfordernisse erfüllt und gleichzeitig hinsichtlich eines Kriteriums (oder mehrere Kriterien) optimiert ist. Dabei müssen auch rechtliche Aspekte beachtet werden. Insbesondere anlagenbetreibende Unternehmen benötigen hierzu fachlich breit aufgestellte Ingenieure.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls „Energiewirtschaft“ können die Studierenden ☐					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Energiesysteme anhand von Kennzahlen und Bilanzen beurteilen. • Wirtschaftliche Bewertungen und Optimierungen mit Hilfe von Investitionsrechnungen durchführen. • Energierechtliche Rahmenbedingungen anwenden. • mit den physikalischen Stoffwerten der Materie umgehen. 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Berechnungen und Planungen eigenständig durchführen. • Schnittstellen zu anderen Fachgebieten erkennen und bedienen. • mit methodischen Vorgehensweisen Energiesysteme technisch und wirtschaftlich optimieren. 					
Inhalt					
Das Modul „Energiewirtschaft“ umfasst folgende Inhalte:					
<ul style="list-style-type: none"> • Technische, wirtschaftliche, gesellschaftliche, politische und juristische Aspekte der Energiewirtschaft. • Bilanzierung: Bilanzgrenzen und Bilanzgrößen. • Energieflussdiagramme: Erstellung und Interpretation. • Kennzahlen zur Energie- und Leistungsbilanzierung. • Investitionsrechnung: Bilanzen, Zinseffekte, Fremd- und Eigenkapital, statische und dynamische Methoden, Preissteigerungen, Sensitivitätsanalyse usw. • EDV-gerechte Aufarbeitung der Daten und EDV-unterstützte Berechnungen. • Energierecht. 					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.24. Englisch Oberstufe

Modulkürzel ENGL	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Englisch Oberstufe					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs "English Advanced" is a course for students who are interested in exploring topics which usually fall outside of typical themes offered at a University of Applied Sciences. During the course we will engage in a wide variety of socio-cultural, political and economic topics, such as;(Cultural) Identity in an intercultural workplaceThe Demographic Time bombCorporate Social ResponsibilityGlobalisation and International TradeMarketing Communications.We will not be looking at any grammar or technical topics during this course.Students are expected to have a competent, flexible level of English in all areas; speaking, writing, reading and listening. Participation is essential. Written essays and a presentation are just two of the types of task we will do over the course of the semester.The contemporary student is confronted with a range of challenges. They must have wide-ranging and thorough subject knowledge and must also be prepared for the intercultural aspects of an engineering job in a global world. This course aims to prepare students in oral, written and aural English for their careers in the engineering industry. Students must present, discuss and defend selected topics through a range of mediums.This course corresponds to level "C1" of the "Common European Framework Reference for Languages" (CEFR).A 90-minute, written test will be completed at the end of the semester.					
Lernergebnisse Die Studierenden verstehen und analysieren anspruchsvolle, längere Texte und können diese zusammenzufassen.Die Studierenden formulieren fließende englische Sätze ohne erkennbar nach Wörtern suchen zu müssen.Die Studierenden sind in der Lage, Englisch in Ihrem beruflichen Leben und im akademischen Kontext wirksam und flexibel zu gebrauchen. Sie sind in der Lage, anspruchsvolle längere Texte situationsadäquat selbst zu formulieren (z.B. wissenschaftliche Artikel, Handbücher, Schriftverkehr im beruflichen Kontext) und wissenschaftliche Thesen sprachlich differenziert darzustellen.Die Studierenden verfügen über das notwendige Wissen um sich zu komplexen Sachverhalten zu äußern und können den eigenen Standpunkt mit Argumenten verteidigen.Die Studierenden sind in der Lage, ein fachliches Thema vor Publikum zu präsentieren und Fragen dazu beantworten. Das Modul Englisch Oberstufe entspricht dem Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen.					
Inhalt Beantwortung von Fragen zu komplexen Unterhaltungen und Interpretieren von Aussagen zu wissenschaftlichen Themen technischer und sozialwissenschaftlicher Studiengänge.Arbeiten an komplexen Texten und Lösen von textbezogenen Aufgaben sowie schriftliche Interpretationen von gelesenen Texten. Rollenspiel zum Erlernen der adäquaten sprachlichen Reaktion unter dynamischen BedingungenVortrag eines fachlichen Themas auf Grundlage wissenschaftlicher LiteraturDer Wortschatz wird vertieft und die Wortvielfalt gesteigert, unter anderem durch Themen aus den Bereichen: Statistische und volkswirtschaftliche ZusammenhängeMathematische GrößenTrends und aktuelle Publikationen aus ingenieurwissenschaftlichen und informatikorientierten ThemenbereichenProduktionswirtschaftSozialwissenschaftliche Themen: Bewertung und Analyse aktueller politischer und gesellschaftlicher Themen aus dem In- und AuslandThemen der alltäglichen Sprachverwendung im Beruf					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • <i>The Economist</i>. • <i>Financial Times</i>. • <i>Business Spotlight</i>. • <i>Intelligent Business</i>. Pearson Longman, 2010. • <i>Speakout Advanced</i>. Pearson Longman, 2016. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.25. Entrepreneurship

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
EPRE	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Entrepreneurship				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugtechnik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Lernergebnis 1:Die Studierenden verfügen über elementare betriebswirtschaftliche Kenntnisse zum Verständnis der Konzeption (Rechtsform), Positionierung und kompetitiven Verortung einer (Aus)Gründungs idee im jeweiligen Zielmarkt.Lernergebnis 2:Die Studierenden sind dazu in der Lage, ein breites Spektrum an Methoden zur Ideengenerierung anzuwenden und auf dieser Basis Geschäftsideen eigenständig zu identifizieren.Lernergebnis 3:Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, Strategien zu entwickeln und mit Unsicherheiten betriebswirtschaftlicher Entscheidungen umzugehen.Lernergebnis 4:Die Studierenden verfügen über notwendiges und hinreichendes Wissen hinsichtlich der Anforderungen (Businessplan), der Bestandteile (Finanzierung, Steuern) und dem Ablauf der (Aus)Gründung einer Geschäftsidee.Lernergebnis 5:Die Studierenden sind innerhalb einer Gruppe dazu in der Lage, basierend auf einer Gründungs- oder Geschäftsidee, einen für Fachvertreter und Laien gleichermaßen überzeugenden Pitch (Investorpitch) zu erstellen und zu präsentieren.Fachkompetenz:Studierende...• verstehen Herausforderungen einer Unternehmensgründung. • beschreiben die Bedeutung von Unternehmensgründungen und Innovation für die Gesellschaft und Ökonomie. • unterscheiden elementare Bausteine (Bestandteile eines Businessplans), die zu einer erfolgreichen Unternehmensgründung notwendig sind, und wenden diese fallbezogen auf einen strukturierten Gründungsprozess an. • führen Analysen strategischer Marktstrukturen mit Bezug auf eine eigene Gründungs- oder Geschäftsidee durch.MethodenkompetenzStudierende... • erkennen Chancen und Risiken im Gründungsprozess. • setzen Methoden der Ideengenerierung und -evaluation ein. • wenden Fachwissen auf praktische Aufgabenstellungen an, diskutieren und entwickeln eigene Lösungsansätze.Sozial- und Selbstkompetenz:Studierende... • bearbeiten, analysieren und präsentieren kleine Übungsaufgaben selbständig und in Gruppen. • arbeiten in zufällig zusammengestellten Teams; koordinieren und integrieren dabei verschiedene Perspektiven. • nehmen die eigene Rolle in Kleingruppen wahr und ordnen sich ein. • erstellen und präsentieren Geschäftskonzepte anschaulich und überzeugend in Form eines Investorpitch.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch die Behandlung folgender Themen: Teil 1: Grundlegende Konzepte (BWL und Entrepreneurship) <ul style="list-style-type: none"> Abgrenzung von Unternehmens und Gründungsformen, Definitionen und Charakteristika von Entrepreneurship und Entrepreneur:innen, Facts & Figures Entrepreneurship, ökonomische Relevanz, Intrapreneurship Grundlagen und Prozesse einer Unternehmensgründung Aufbau und Inhalt von Businessplänen Gründungsrechtsformen Ziele, Strategien, Geschäftsmodelle Teil 2: Geschäftsideenentwicklung und -evaluation <ul style="list-style-type: none"> Methoden der Ideengenerierung Methoden der Ideenevaluation (Entscheidung, Planung/ Kontrolle) (Entrepreneurial) Marketing (7P's) Entscheidung Planung/ Kontrolle Strategieentwicklung Ambiguitätstoleranz Anwendung: Business Model Canvas Teil 3: Finanzierungstheoretische Grundlagen im Entrepreneurship <ul style="list-style-type: none"> Finanzierungsplanung, Gründungs- und KMU-Förderung Relevante Steuern für Gründer:innen/ Gründungsunternehmen Teil 4: Präsentation der Gründungs- bzw. Geschäftsidee Prüfungsleistung: Klausur und Präsentation				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> Grüner, Sebastian: <i>Rahmenbedingungen der Entscheidungsfindung bei Gründer:innen. Untersuchung zu den Zusammenhängen zwischen Kontingenz, Kognition und Strukturdeterminanten in gründungsunternehmerischen Entscheidungsprozessen.</i> Frankfurt (Main): Springer Gabler, 2022. 				



- Fueglistaller, Urs; Fust, Alexander; Müller, Christoph; Müller, Susan; Zellweger, Thomas: *Entrepreneurship. Modelle, Umsetzung, Perspektiven*. Frankfurt (Main): Springer Gabler, 2019.
- Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves: *Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre*. Frankfurt (Main): Campus, 2011.
- div.: *Weitere Literaturhinweise erfolgen im Kurs.*

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min), sonstiger Leistungsnachweis		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.26. Environmental Policy

Modulkürzel ENVP	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Environmental Policy					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digital Media, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Computer Science International Bachelor, Industrieelektronik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Graduates today need to understand economic and social aspects of environmental policy. They also need to be able to express themselves professionally in English - both orally and in writing.					
Lernergebnisse On successful completion of the module, seminar participants will have: Subject Competence: <ul style="list-style-type: none"> • a deeper understanding of environmental policy. • improved verbal and written presentation skills in English. Method Competence: <ul style="list-style-type: none"> • an ability to see their technical subject and its consequences through the perspective of social science. • an ability to understand a wide range of demanding, longer texts, and recognise implicit meaning. • an ability to express themselves fluently and spontaneously without much obvious searching for expressions. • an ability to use the English language flexibly and effectively for social, academic and professional purposes. • an ability to produce clear, well-structured, detailed text on complex subjects, showing controlled use of organisational patterns, connectors and cohesive devices. Social and Personal Competence: <ul style="list-style-type: none"> • greater ability and confidence to discuss in English and to take part in teamwork and meetings. • greater ability to use English in oral presentations and in preparing written reports. 					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> • A global perspective: colonisation and industrialisation; globalisation, global warming and bio-diversity. • Design of environmental policy: environment as an economic and social asset; voluntary, command and control, and incentive based programmes; pressure groups. • Environmental policies in industrialised countries. • Developing countries, poverty and the environment. International environmental protection. This seminar corresponds to level C1 of the Common European Framework.					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Ken Conca & Geoffrey D. Dabelko (eds.): <i>Green Planet Blues (4th edition). Four Decades of Global Environmental Policies</i>. Boulder, Colorado, USA: Westview Press, 2010. • Frances Cairncross: <i>Costing the Earth</i>. Boston, Massachusetts, USA: Harvard Business School Press, 1993. • Carolyn Snell and Gary Haq: <i>The Short Guide to Environmental Policy</i>. Bristol, UK: Policy Press, 2014. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Referat	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.27. Ergonomie und Universaldesign

Modulkürzel ERGU	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Ergonomie und Universaldesign					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digital Media, Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Modul Ergonomie und Universaldesign hat zum Ziel die Studierenden, speziell angehende Ingenieure, für das Thema der menschengerechten Produktgestaltung zu sensibilisieren. Die Zusatzqualifikation Industriedesign ersetzt keine Designausbildung.					
Lernergebnisse					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die grundlegenden Definitionen, Verfahren und Kriterien der Ergonomie im Rahmen des Industrie Designs. Sie identifizieren ergonomische Sachverhalte, wie z.B. Schwachstellen in Produkten, und entscheiden mit selbst erstellten Kriterien über weitere Vorgehensweisen. 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> Selbständiges Bestimmen und Bewerten von Fragestellungen die Ergonomie betreffender in der Produktentwicklung im Bereich des Industriedesigns. Entwickeln einer systematischen, methodischen Vorgehensweise zur korrekten Ausarbeitung der ergonomischen Problemstellung. Die Studierenden beurteilen und entscheiden eigenständig über Lösungen von Aufgaben im Bereich der Industrieanthropometrie. 					
Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden strukturieren und hinterfragen eigenständig Themen aus dem Fachgebiet der Ergonomie. Es werden unterschiedliche Informationsquellen (Literatur, Internet, etc.) benutzt, das gewonnene Wissen wird entsprechend klassifiziert und aufbereiten. 					
Sozialkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> Studierende diskutieren offen und kritisch zu Fragestellungen und -ansichten. Sie arbeiten im Team an fachspezifischen Aufgaben und unterstützen sich gegenseitig. 					
Inhalt					
Der Erwerb der Kompetenzen und Fähigkeiten im Fachbereich Ergonomie erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> Kundengruppen Produktkategorie Wahrnehmung Erkennung Betätigung und Benutzung von Produkten <p>Das immer wichtiger werdende Themengebiet des Universaldesign rundet den Inhalt des Moduls ab. Die Gestaltung von Produkten für eine möglichst große Kundengruppe, stellt eine der schwierigsten Aufgaben in der Produktentwicklung dar. Um ein solch anspruchsvolles Ziel zu erreichen, werden wissenschaftliche Grundlagen, Methoden und Vorgehensweisen vorgestellt. Die praktische Anwendung des Vorlesungsinhalts wird in zahlreichen Übungen verdeutlicht und in einem vom Studierenden selbst ausgewählten Produkt vertieft.</p>					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> A. Windel, W. Lange: <i>Kleine Ergonomische Datensammlung</i>. Köln: TÜV Media GmbH, 2013. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>					
Lehr- und Lernform		Seminar			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.28. Erneuerbare Energien

Modulkürzel EREN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Sommersemester
Modultitel Erneuerbare Energien					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs					
Lernergebnisse					
Inhalt Energiewirtschaftliche Gesamtsituation: Entwicklung des Energiebedarfs, Energie und Klimaschutz, Ziele der Energiewende, Persönliche CO2-Bilanz Versorgungssicherheit: Stromerzeugung, Verbundnetz, Frequenzreglung, Energiespeicher, Power to X, Redispatch, Netzstabilität, -ausbau, -kosten Wirtschaftlichkeit Zusammensetzung des Strompreises, Preisbildung an der Strombörse, EEG-Vergütung, Ausschreibungen nach dem EEG, Lernkurven Strom aus Wasserkraft: Energie des Wassers, Wasserkraftpotential und -ausbau, Wirkungsgrad, Einteilung und Aufbau der Wasserturbinen, Regelung, Kavitation, Abrasion, Modellmessungen, Ökologie, Pumpspeicherkraftwerke, Sonderformen Strom aus Windenergie: Energie des Windes, Potential und -ausbau, Wirkungsgrad, Einteilung, Aufbau und Regelung der Windenergieanlagen, Wind- und Ertragsbestimmung, Ökologische Anforderungen, On- und Offshore, Kosten Strom aus Biomasse: Biogasanlagen und Biomasseheizkraftwerke, Potential, Aus- und Aufbau, Ökologie Strom aus Photovoltaik: Stand, Ausbau, Kosten					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Hau: <i>Windkraftanlagen</i>. Springer, 2008. • Quaschnig: <i>Regenerative Energiesysteme</i>. Hanser, 2013. • Gasch: <i>Windkraftanlagen</i>. Teuber, 2016. • Giesecke: <i>Wasserkraftanlagen</i>. Springer, 2009. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Empfohlene Module		Thermodynamik			
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.29. Erneuerbare Energien

Modulkürzel ERNEN	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Erneuerbare Energien					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energietechnik (4. Sem), Umwelttechnik (4. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Bereits heute spielen erneuerbare Energien eine bedeutende Rolle in der Strom- und Wärmebereitstellung. Im Hinblick auf eine klima- und ressourcenschonende Weiterentwicklung der Energiemärkte werden erneuerbare Energien in den nächsten dreißig Jahren und damit in der entscheidenden Zeitspanne für die zur Zeit in Ausbildung befindlichen Energieingenieure die absolut dominante Energiequelle werden. Grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Arten von erneuerbaren Energien und deren Nutzung sind von daher notwendig. Das Modul Erneuerbare Energiesysteme vermittelt grundlegende Fertigkeiten zur technischen Auslegung von Solarthermischen-, Windenergie-, Biomasse- und Photovoltaiksystemen.					
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Angebot von erneuerbarer Energie (technisches Potential) unter Berücksichtigung regionaler und zeitlicher Unterschiede • Techniken der Konvertierung von erneuerbarer Energie zu Strom und Wärme • Grundkenntnisse der Bestandteile und der Auslegung regenerativer Energiesysteme Lern- und Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung von Potenzialabschätzungen (theoretisches, technisches und wirtschaftliches Potential) • Erstellung von Mess- und Versuchsberichten Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Abschätzung und Plausibilitätsprüfung auf der Basis von Kennwerten Sozialkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von Laborversuchen im Team 					
Inhalt INHALT <ul style="list-style-type: none"> • Photovoltaik • Biomasse • Windenergienutzung • Solarthermie 					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.30. Europäisches Wirtschaftsrecht

Modulkürzel EWR	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Europäisches Wirtschaftsrecht				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Data Science in der Medizin, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Fachkompetenz: Die Studierenden sind mit den Grundlagen des europäischen Wirtschaftsrechts vertraut. Sie verstehen auf Grundlage der Entstehungsgeschichte der Europäischen Union und aktueller (politischer) Entwicklungen die Struktur und den Inhalt des europäischen Unionsrechts als auch die Bezüge zum deutschen Wirtschaftsprivatrecht. Lern- bzw. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, anhand ausgewählter Rechtsfälle auf dem Gebiet des Europäischen Wirtschaftsprivatrechts rechtliche Zusammenhänge der praktisch bedeutsamen wirtschaftsrechtlichen Gebiete (insbesondere Vertrags-, Handels-, Gesellschafts-, Arbeits- und Verbraucherschutzrecht) zu analysieren und eine Risikobewertung vorzunehmen. Der Zusammenhang rechtlicher Bindungen zu wirtschaftlichen Entscheidungen kann bewertet und eingeschätzt werden.				
Inhalt Im ersten Teil der Vorlesung werden die allgemeinen und institutionellen Grundlagen des europäischen Wirtschaftsprivatrechts in den Grundzügen dargestellt. Daran schließt sich in einem zweiten Teil eine Behandlung einzelner praktisch bedeutsamer wirtschaftsrechtlicher Teilgebiete in der Systematik des deutschen Rechts an. Wirtschaftsprivatrechtliche Schwerpunktthemen sind insbesondere das Vertragsrecht unter besonderer Berücksichtigung des Verbraucherschutzes, das Handels- und Gesellschaftsrecht und das Arbeitsrecht. Je nach Interesse und Vorkenntnis der Studierenden wird auch auf die Bedeutung und den Schutz des geistigen Eigentums eingegangen. Einblicke in die Praxis werden durch ergänzende Veranstaltungen vermittelt, wie beispielsweise Gerichtsbesuche.				
Literaturhinweise • <i>Wichtige Gesetze des Wirtschaftsprivatrechts.</i> , 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.31. Fachenglisch (C1) für Ingenieurwissenschaften

Modulkürzel FENGL	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Fachenglisch (C1) für Ingenieurwissenschaften					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugtechnik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Lernergebnisse Students understand longer, demanding academic texts, recognize implicit meaning and are able to resume the texts appropriately. Students can express themselves fluently and spontaneously without much obvious searching for expressions. Students can use language flexibly and effectively for social, academic and professional purposes. They can produce clear, well-structured, detailed text on complex subjects, showing controlled use of organizational patterns, connectors and cohesive devices. Students are able to conduct research in the English language and to present their findings in English both orally and in writing. Thereby they practice preparing assignments according to academic standards. Students are able to present academic topics for an expert audience and answer questions. Students deal with complex topics in engineering and are able to discuss and defend their own position with appropriate language.					
Inhalt The course will be run with an interactive approach. All students will be required to make an active contribution to group discussions, presentations, negotiation practice and case studies. In addition to active participation in class activities and discussions, course assessment will be based on group and individual presentations and written assignments. The overall grade will be determined by a written exam including an essay and oral presentations. Primarily, the learning outcomes will be reached by dealing with the following topics: Business English Negotiation and presentations at work Academic essay writing Basic technical vocabulary: tools, shapes, dimensions, surfaces, parts Materials technology: Describing and categorizing specific materials, describing properties, stress-strain diagram, testing machines and processes, quality issues Production and manufacturing processes: explaining different techniques and processes, describing positions of assembled components New technologies: function and sustainability of different technologies and energies (e.g. hydroelectric power, wind power, solar energy, energy storage solutions) Car technology: combustion engines, hybrid engines, chargers etc.					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • <i>Cambridge English for Engineering.</i>, 2008. • <i>Further material will be announced during the course.</i> • <i>Engine Magazin.</i> • <i>Inch Magazin.</i> Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.32. Facility Management

Modulkürzel FACM	ECTS 3	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Facility Management				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (2 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	0h	0h	0h	0h



2.33. Fahrzeugsicherheit

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
FZSI	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	nur Wintersemester
Modultitel Fahrzeugsicherheit				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Fahrzeugsicherheit ist ein wesentlicher Aspekt der Entwicklung neuer Kraftfahrzeuge, der in den letzten 35 Jahren immer stärker in den Fokus gerückt ist. War es zuerst die Unfallfolgenminderung (passive Fahrzeugsicherheit) mit Hilfe der Sicherheitsgurtsysteme und Airbags, so setzen heute die Entwicklung neuer unfallvermeidender elektronischer Systeme (ESP, Notbremsassistent, Erkennungssysteme) und die Integration dieser aktiven und der passiven Systeme in ein Gesamtschutzsystem die Entwicklungstrends. Dabei werden sowohl neue Sensortechnologien entwickelt und appliziert als auch die vorhandenen Daten für neue Systeme nutzbar gemacht (Sensorfusion). Die Vision eines Verkehrs ohne Unfalltote - Vision Zero - treibt dabei maßgeblich die Entwicklung bis hin zum hochautomatisierten Fahren voran. Die Fahrzeugsicherheit bietet nicht nur für Ingenieure der Fahrzeugtechnik, sondern auch für Mechatroniker, Elektrotechniker und Produktionstechniker sehr innovative und spannende Betätigungsfelder.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Aspekte der Fahrzeugsicherheit erklären • die Zusammenhänge der wichtigsten Themengebiete der Fahrzeugsicherheit und ihre gegenseitige Beeinflussung erläutern • den Stand der Technik und neue Forschungsgebiete einordnen • das erworbene Wissen in einem eigenen Projekt anwenden, um ein gewähltes Thema eigenständig zu analysieren und zu bewerten 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • komplexere Aufgabenstellungen erfassen, in einzelne Schritte zerlegen und die erworbenen Fachkenntnisse einsetzen, um das Thema zu durchdringen • das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren, eigene Lösungsansätze entwickeln und die Ergebnisse präsentieren 				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • mit anderen Studierenden in Kleingruppen zusammenarbeiten, um Lösungswege für angewandte Aufgabenstellungen zu entwickeln • die eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von realen Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungswegen einschätzen 				
Inhalt				
<p>Die Vorlesung gibt einen Überblick über alle wesentlichen Aspekte der Fahrzeugsicherheit ausgehend von den ersten durchgeführten Crashes bis hin zur Nutzung neuer aktiver elektronischer Unterstützungssysteme wie ESP oder Bremsassistenten und dem autonomen Fahren. Ausgehend von der Biomechanik des Menschen und den Belastungen, denen er im Crash ausgesetzt ist, zeigt sie den Stand der Technik der Rückhaltesysteme, aber auch die zu erfüllenden Anforderungen gesetzlicher Art sowie der Verbraucherschutzorganisationen (z.B. EuroNCAP) auf.</p> <p>Sie schlägt den Bogen von der Optimierung der Rückhaltekomponenten bis hin zum simulationsunterstützten virtuellen Entwicklungsprozess. Neben dem Schutz der Insassen des eigenen Fahrzeuges wird der Schutz anderer Verkehrsteilnehmer wie z.B. Fußgänger, Motorradfahrer oder Insassen des anderen Fahrzeuges (Kompatibilität) beleuchtet. Möglichkeiten der Unfallvermeidung (z.B. durch Ladungssicherung) werden genauso betrachtet wie der typische Ablauf der verschiedenen Unfallarten und die Aktivitäten nach dem Unfall (Bergung).</p>				
Überblick über die behandelten Themen:				
<ul style="list-style-type: none"> • Wie fing es an: Geschichte der Fahrzeugsicherheit • Warum müssen wir uns schützen: Biomechanik und Dummytechnik • Wie schützen wir uns heute: Stand der Technik der Rückhaltesysteme - Airbags, Sicherheitsgurte, Kindersitze und Optimierung dieser Rückhaltesysteme für die verschiedenen Crasharten • Was wird gefordert: Gesetze und Vorschriften zur Fahrzeugsicherheit für die verschiedenen Craschanforderungen (Front, Seite, Heck, Rollover) • Wir schauen voraus: Aktive Systeme wie ABS, ESP, BAS und ihr Beitrag zur Fahrzeugsicherheit (Integrierte Fahrzeugsicherheit) • Klein gegen groß: Kompatibilität, Sicherheit jüngerer und älterer Verkehrsteilnehmer, Schutz von Zweiradfahrern • Was passiert nach einem Crash: Postcrash und Bergung • Blick über den Tellerrand: Beitrag von Straßenführung etc. • Wie entwickeln wir: Virtuelle Produktentwicklung 				



Die Vorlesung wird durch Anschauungsmaterial in Form von Hardware (Airbags und Sicherheitsgurte), aber auch durch viele Filme, die z.B. typische Crashabläufe zeigen, unterstützt. Außerdem besteht die Möglichkeit, an einer Exkursion zu Joyson Safety Systems teilzunehmen und Einblick in den Entwicklungsablauf eines weltweit tätigen Zulieferers der Automobilindustrie zu erhalten. Die Prüfungsleistung bildet die Bearbeitung eines kleinen, selbst gewählten Projektes. Dafür steht eine Liste mit Themenvorschlägen zur Verfügung. Es dürfen aber auch gern eigene Projektvorschläge unterbreitet werden. Die Prüfungsleistung umfasst den schriftlichen Projektbericht und die dazugehörige Präsentation.

Literaturhinweise

- Florian Kramer: *Passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen*. Vieweg+Teubner, 2009.
- Florian Kramer: *Integrale Sicherheit von Kraftfahrzeugen*. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2013.
- Boin, Dierks, Groner: *Vorlesungsskripte*.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	sonstiger Leistungsnachweis	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.34. Französisch Grundstufe 3

Modulkürzel FG3	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Französisch Grundstufe 3				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Dieses Modul stellt die Fortsetzung des Moduls Grundstufe A1 dar, die Kurse dienen dem Ziel der Vorbereitung auf weitere Kurse, die eine Teilnahme am akademischen Leben im Zielland bspw. im Rahmen eines Austauschsemesters ermöglichen sollen. Die Studierenden verstehen einfache Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke im Bereich von Familie, Arbeit, Studium und näheren Umgebung. Die Studierenden sind in der Lage sich in routinemäßigen Situationen zu verständigen in denen es um einen einfachen und direkten Austausch von Informationen über bekannte Dinge des Alltags und des akademischen Lebens geht. Die Studierenden beschreiben Ihren eigenen Beruf, Ausbildung und Studium. Die Studierenden haben das notwendige Wissen um Dinge aus Ihrer unmittelbaren Umgebung zu beschreiben und wiederzugeben. Die Studierenden verstehen und berichten über gelesene Texte. Die Studierenden sind in der Lage über eigene Erfahrungen zu berichten. Das Modul Grundstufe 3 entspricht dem Niveau A2.1 des GER mit einem inhaltlichen Schwerpunkt auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur: Leben früher und heute studieren und forschen in unterschiedlichen Ländern, akademisches System im Vergleich Sprache: Über Reisen sprechen (Urlaubsbericht, Landschaften, Wetter) Angaben zu Vergangenen (Erlebnisse, Zeitungsnachrichten, politische Geschehnisse) Über Beruf und Arbeit sprechen (Bewerbung, eigener Beruf, Aktivitäten im Beruf, Studium, Forschungsinteressen) Freizeit als Studierende (planen, berichten, vereinbaren) Essen und Restaurantbesuch (über Essgewohnheiten sprechen, sich in einem Restaurant verständigen) bis SoSe 20: Grundstufe 3 und 4 - Le Nouveau Taxi A2 (Hueber), im WS 20/21: Grundstufe 3 - On y Va! A2 (Hueber), Grundstufe 4: Le Nouveau Taxi A2 (Hueber) ab SoSe 21: Grundstufe 3 und 4 - On y Va! A2 (Hueber)				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • <i>Le nouveau taxi! A2.</i>, 2018. • <i>Weitere Materialien werden im Kurs bekannt gegeben..</i> • <i>Le nouveau taxi! A2.</i>, 2018. • <i>On y Va! - A2.</i> Hueber, 2020. • <i>On y Va! - A2.</i> Hueber, 2020. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.35. Französisch Grundstufe 4

Modulkürzel FG4	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Französisch Grundstufe 4				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Industrieelektronik, Informatik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Dieses Modul stellt die Fortsetzung des Moduls Grundstufe 3 (A2.1) dar, die Kurse dienen dem Ziel der Vorbereitung auf weitere Kurse, die eine Teilnahme am akademischen Leben im Zielland bspw. im Rahmen eines Austauschsemesters ermöglichen sollen. Die Studierenden verstehen einfache Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke im Bereich Familie, Studium, Arbeit und der näheren Umgebung. Die Studierenden sind in der Lage sich in routinemäßigen Situationen zu verständigen in denen es um einen einfachen und direkten Austausch von Informationen über bekannte Dinge geht. Die Studierenden beschreiben Ihren eigenen Beruf, Ausbildung und Studium und Forschungsinteressen. Die Studierenden haben das notwendige Wissen um Dinge des studentischen und akademischen Lebens ihrer unmittelbaren Umgebung zu beschreiben und wiederzugeben. Die Studierenden verhandeln und vergleichen eigenständig Konditionen und treffen Kaufentscheidungen. Die Studierenden sind in der Lage über Ereignisse in der Zukunft zu diskutieren. Das Modul Grundstufe 4 entspricht dem Niveau A2.2 des GER mit einem inhaltlichen Schwerpunkt auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur, Studium, Rahmenbedingungen akademischer Systeme in unterschiedlichen Ländern, persönliche Anlässe, Kunst, tagesaktuelles Politikgeschehen Sprache: Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Umgebungsbeschreibung, Fahrplan lesen) Angaben zu Gesundheit und Körper (Körperteile benennen, Ernährung, Gesundheitszustand) Feierlichkeiten (Glückwünsche, Einladungen, Feste planen) Themen des eigenen Studienschwerpunkts beschreiben, Informationen über Studium und Forschung in anderen Ländern erfragen Einkaufssituationen (nach dem Preis fragen, Konditionen vereinbaren, handeln und verhandeln) Zukunft und Technologie (Über die Zukunft sprechen, kommende Ereignisse, Veränderungen) bis SoSe 20: Grundstufe 3 und 4 - Le Nouveau Taxi A2 (Hueber), im WS 20/21: Grundstufe 3 - On y Va! A2 (Hueber), Grundstufe 4: Le Nouveau Taxi A2 (Hueber) ab SoSe 21: Grundstufe 3 und 4 - On y Va! A2 (Hueber)				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • <i>Le nouveau Taxi! A2.</i>, 2018. • <i>Weitere Materialien werden im Kurs bekannt gegeben.</i> • <i>Le nouveau taxi! A2.</i>, 2018. • <i>On y Va! A2.</i> Hueber, 2020. • <i>On y Va! A2.</i> Hueber, 1700. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.36. Französisch Grundstufe A1

Modulkürzel FGA1	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Französisch Grundstufe A1				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Industrieelektronik, Informatik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Das Modul "Französisch Grundstufe A1" besteht aus den beiden Kursen "Französisch Grundstufe 1" und "Französisch Grundstufe 2", die den Grundstein für weitere Sprachkurse bilden, deren Ziel die kompetente Sprachverwendung im akademischen Leben bspw. im Rahmen von Austauschsemestern ist. Durch das erfolgreiche Absolvieren beider Kurse des Moduls werden folgende Lernergebnisse abgedeckt: Die Studierenden verstehen und verwenden einfache, alltägliche Ausdrücke des studentischen und akademischen Lebens. Die Studierenden sind in der Lage sich und andere vorzustellen und Fragen zu Personen zu stellen und beantworten. Die Studierenden besitzen das notwendige Wissen um sich auf einfache Art zu verständigen, wenn die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen. Die Studierenden geben Mengen an und kaufen Lebensmittel ein. Die Studierenden beschreiben Orte und verstehen Wegbeschreibungen. Die Studierenden sind in der Lage nach der Uhrzeit zu fragen und diese anzugeben. Das erfolgreiche Absolvieren beider Kurse des Moduls entspricht dem Niveau A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen.				
Inhalt Kultur: Kulturelle Einblicke Besondere Orte Bekannte Feierlichkeiten Sprache: Erste Gespräche mit anderen (vorstellen, begrüßen, verabschieden) Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität), Angaben von anderen Personen erfragen Angaben zur Familie und Freunden machen (Zugehörigkeit, Aussehen, Beziehungen) Lebensmittel benennen, Umgang mit Lebensmitteln (Bestellen, Einkaufen, Einkaufliste, Bewerten) Umfeld Büro (Technik, Computer, Telefon) Umgang auf Reisen (Hotel reservieren, Wetterangaben, Bitten, Beschwerden) Freizeit und Verabredung (Planen, berichten, verabreden) Angaben zu Vergangenen (Erlebnisse, Zeitungsnachrichten) Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Umgebungsbeschreibung, Fahrplan lesen) Die Wohnsituation beschreiben (Haus oder Wohnung, Wohnort, Einrichtung, Zimmer, Lieblingsplätze) Angaben zu Bekleidung (beschreiben, bewerten, kaufen, vergleichen) Angaben zu Gesundheit und Körper (Körperteile benennen, Ernährung, Gesundheitszustand) Für das Bestehen des Moduls müssen beide Teilkurse "Grundstufe 1" und "Grundstufe 2" erfolgreich abgeschlossen werden. Lehrwerkswechsel: bis SoSe 20: Grundstufe 1 und 2 - Le Nouveau Taxi A1 (Hueber), im WS 20/21: Grundstufe 1 - On y Va! A1 (Hueber), Grundstufe 2: Le Nouveau Taxi A1 (Hueber) ab SoSe 21: Grundstufe 1 und 2 - On y Va! A1 (Hueber)				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • <i>Le nouveau taxi! A1</i>. Hueber, 2015. • <i>Le nouveau taxi! A1</i>. Hueber, 2015. • <i>On y Va! - A1</i>. Hueber, 2020. • <i>On y Va! - A 1</i>. Hueber, 2020. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS), Seminar (4 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min), Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		120h	30h	0h
				Gesamtzeit
				150h



2.37. Fügetechnik

Modulkürzel FUEGE-WAPO	ECTS 4	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Fügetechnik					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		0h	0h	0h	0h



2.38. Fügetechnik

Modulkürzel FUEG	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Fügetechnik					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Produktionsmanagement, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Fügetechnik ist ein zentraler Arbeitsschritt in der Montage von Komponenten und Geräten Die thermische Fügetechnik erlaubt zum einen eine hohe mechanische und thermische Belastung der Fügstellen, erfordert aber als besonderes Fertigungsverfahren vertiefte Kenntnisse in die Wirkung des Fertigungsprozesses auf den Werkstoff und die Gebrauchsfähigkeit der gefügten Komponente. Für den Konstrukteur ist der Einblick in die Fertigungsmöglichkeiten wichtig, um die Ausführbarkeit zu beurteilen. Für die Berechnung gelten in der Schweißtechnik spezielle Regelwerke. Für die Qualitätssicherung sind gerade die Fügstellen besonders häufig Gegenstand ihrer Arbeit und Aufgaben, so ist die Beurteilung dieser Prozessergebnisse ein wichtiges Ausbildungsziels.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht der thermischen Fügeprozesse und Trennprozesse • Auswahl geeigneter Prozesse für eigenen Konstruktionen • Einordnen der physikalische Einflußgrößen und Prozesssteuergrößen • Konstruktive und werkstoffkundliche Anwendbarkeit der thermischen Prozesse • Kennen und Befolgen der notwendige Sicherheitsregeln Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl geeigneter Fügeprozesse • Parameterfindung und -Optimierung bei den Hauptprozessen • Kennen der Methoden der Qualifizierung von Prozessen und Konstruktionen • Anfertigen von einfache Schweißnahtberechnungen Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Kennen der Aufgaben und Arbeitsweise einer Schweißaufsicht 					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der Fertigungsverfahren des thermischen Fügens und Trennens • Qualitätssicherungsmethoden der einzelnen Verfahren • Verhalten der metallischen Werkstoffe beim Schneiden, Schweißen und Löten • Schweißnahtberechnungsregeln für den stat. und dyn. Auslegungungsfall • Konstruktive Gestaltung von Fügstellen, konstruktive Grenzen der Verfahren • Sicherheitsanforderungen in der Schweiß-, Löt- und Schneidetechnik 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • R. Killing: <i>Kompendium der Schweißtechnik</i>. Düsseldorf: Dt. Verlag f. Schweißtechnik,DVS, 1997. • G. Schulze, H. Krafka, P. Neumann: <i>Schweißtechnik</i>. Düsseldorf: VDI-Verlag, 1992. • K.-J. Matthes, E. Richter: <i>Schweißtechnik</i>. 6. Aufl., Leipzig: Fachbuchverlag Leipzig/C. Hanser V., 2016. • DVS Arbeitsgruppe "Schulung & Prüfung": <i>Fügetechnik/Schweißtechnik</i>. 8. Aufl., Düsseldorf: DVS Media, 2012. • Ammann, Jaeschke, Schmidt: <i>Handbuch des Metallschutzgasschweißens</i>. 1. Aufl., Düsseldorf: DVS Media, 2017. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	80h	8h	148h



2.39. Fügetechnik - Labor

Modulkürzel FUEGE	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Fügetechnik - Labor				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ziel der Veranstaltung ist, den Studierenden einen Überblick & Grundkenntnisse zu den wichtigsten Verfahren der Fügetechnik zu vermitteln. Den Schwerpunkt stellt dabei die Schweißtechnik, insbesondere das Schweißen mit Lichtbogen dar.				
Inhalt				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Dilthey: <i>Schweißtechnische Fertigungsverfahren Band I</i>. Heidelberg, Berlin: Springer Verlag VDI, 2006. • Reisinger; Stein: <i>Grundlagen der Fügetechnik</i>. Düsseldorf: DVS Media, 2016. • Arbeitsgruppe 3.3 DVS-AfB: <i>Fügetechnik/Schweißtechnik</i>. Düsseldorf: DVS Media, 2012. • Killing, Probst, Herold, Beckert, Neumann: <i>Kompandium der Schweißtechnik</i>. Düsseldorf: DVS Media, 2002. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.40. Fügetechnik mit Schweißlabor

Modulkürzel FUEGE-WAPO	ECTS 4	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Fügetechnik mit Schweißlabor				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Generelles Ziel der Veranstaltung ist es den Studierenden einen anwendungsorientierten Einblick in die Fügetechnik in Theorie und Praxis zu vermitteln.				
Lernergebnisse Lernergebnisse nach erfolgreichem Abschluß des Moduls können die Studierenden Fügeverfahren auswählen ,anwenden und qualitativ beurteilen. Fachkompetenz - Fügeverfahren nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten für den jeweiligen Anwendungsfall zum Einsatz bringen. -Verfahrensvergleiche durchführen. -Anwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Fügeverfahren erkennen. Methodenkompetenz -Optimierungen von Schweißverfahren durchführen, beschreiben und präsentieren.				
Inhalt Folgende Inhalte werden vermittelt: -Allgemeiner Überblick anhand von Mustern über die Fügetechnik. -Gasschweißschweißen -Flammlöten -Lichtbogenhandschweißen -Unterpulverschweißen -Schutzgasschweißen -Widerstandsschweißen -Thermisches Schneiden -Mechanisierte Verfahren -Laborübungen, eigene Versuche.				
Literaturhinweise • Volkmar Schuler: <i>Praxiswissen Schweißtechnik.</i> , 1700. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	50h	5h	20h	75h



2.41. Fügetechnik-Labor

Modulkürzel FUEG-WAMB	ECTS 2	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Fügetechnik-Labor				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	0h	0h	0h	0h



2.42. Führung in der Industrie

Modulkürzel FIND	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Führung in der Industrie					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Mechatronik, Medizintechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In der modernen Industrielwelt werden zunehmend Führungsfähigkeiten bereits von Jungingenieuren erwartet. Im Seminar lernen der Teilnehmer Anforderungen an die Führung von Mitarbeitern konkret kennen. Der angehende Absolvent soll auf seine zukünftigen Aufgaben vorbereitet werden. Er soll sich Kenntnisse zur Mitarbeiterführung aneignen, um sich selbst zu prüfen, ob er für eine Management-, Fachlaufbahn oder Projektlaufbahn geeignet ist.					
Lernergebnisse Fachbezogene Kenntnisse zur Kommunikation, Führungsstilen ermöglichen das Einschätzen eigenen und fremden Verhaltens von Personen. Die Inhalte der Veranstaltung geben einen Überblick über die Breite der Führungsaufgaben und wesentliche Methoden. Die Teilnehmer erwerben Schlüsselqualifikationen in Teamarbeit, Diskussion und Rollenspielen. Methodische Kompetenzen für die Problemlösung, Mitgestaltung des Betriebsklimas und der Konfliktlösung werden erworben.					
Inhalt "Führung in der Industrie" wird in 12 Einzelthemen basierend auf der Berufserfahrung der Dozenten gegliedert: <ul style="list-style-type: none"> • Führung - Ein Überblick • Organisation • Kommunikation • Vision und Strategie • Zeitmanagement / Selbstmanagement • Problemlösung und Ursachenanalyse • Führungskompetenzen • Betriebsklima und Firmenkultur • Konfliktmanagement • Verhalten und Arbeitssicherheit • Meßgrößen für Führungskräfte • Personalentwicklung und eigene Karriere 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • von Rosenstiel, L.: <i>Führung von Mitarbeitern</i>. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2003. • Neuberger, O.: <i>Führen und führen lassen: Ansätze, Ergebnisse und Kritik der Führungsforschung</i>. Stuttgart: UTB, 2002. • Malik, F.: <i>Führen, Leisten, Leben..</i> Frankfurt: Campus, 2006. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	30h	30h	120h



2.43. Gebäudeklimatik

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
GEBKL	5		Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Gebäudeklimatik				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Energiewirtschaft international, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Weltweit sind Gebäude für rund 40% des Primärenergieverbrauches verantwortlich, in Deutschland werden ca. 40% der Endenergie für die Energie-Versorgung von Gebäuden aufgewendet. Studien gehen davon aus das schon im Jahr 2025 ca. 60% der Weltbevölkerung in Städten leben wird, deren Bevölkerung für ca. 80% aller Treibhausgase verantwortlich ist. Im Kontext mit den weiteren Endenergieverbrauchs-sektoren Verkehr, Industrie sowie GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistung) ist die Gebäudetechnik somit ein wichtiger Baustein innerhalb der aktuellen und zukünftigen Energieversorgung. Nullenergiegebäude sind schon mit heutigen Technologien möglich und der Schritt zum Plus-Energiehaus ist keine Utopie mehr. Ab dem Jahr 2020 sollen alle Neubauten innerhalb der EU klimaneutral sein (Fast-Nullenergiegebäude). Von großer Bedeutung ist in Zukunft auch die energetische Sanierung der mehr als 19 Millionen Gebäude in Deutschland. Die Kenntnisse finden für den Energiesystemtechnik-Ingenieur Anwendung in Forschung, Entwicklung, Konzeption, Produktion, Vertrieb, Planung, Bau und Betrieb von gebäudetechnischen Systemen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> Die Veranstaltung befähigt zur Konzeption und Dimensionierung ganzheitlicher gebäudetechnischer Systeme (Gebäude, Siedlungen und Gebäude für Produktionsstätten) unter besonderer Berücksichtigung der Energieeinsparung und Betriebskostenminimierung bei hohem Komfort. Hierbei stehen die Wechselwirkungen zwischen dem Gebäude und den Systemen für Heizung, Kühlung und Lüftung im Vordergrund der Betrachtungen. Die Studierende erlernen das Verständnis des statischen, dynamischen, thermischen und energetischen Verhaltens von Gebäuden. Kenntnisse zu den wichtigsten Bauweisen und Strategien zur Steigerung der Energieeffizienz und Behaglichkeit werden vermittelt. 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> Eigenständiges Berechnen von allen erforderlichen Kennzahlen zur Gebäude- und Anlagentechnik sowie der Behaglichkeit Interpretation von Kennzahlen und daraus resultierende eigenständige Entwicklung von Energiekonzepten für Gebäude und besondere Berücksichtigung der Energieeffizienz und Behaglichkeit 				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> in Gruppen arbeitsteilig Energie-, Behaglichkeits- und/oder Anlagenkonzepte für Gebäude entwickeln, teilweise unter Anwendung von aktuellen EDV-Programmen die Ergebnisse in der Gruppe präsentieren und diskutieren 				
Inhalt				
<ul style="list-style-type: none"> Thermische Bauphysik Wechselwirkung zwischen Architektur und technischen Systemen Energie- und Leistungsbilanz von Gebäuden Aspekte thermischer Behaglichkeit Heizlast, Kühllast, Winterfall, Sommerfall Jahresheizwärmebedarf Lüften und Kühlen, Lüftungs- und Kühlkonzepte Druckverluste in Klimaanlage Energieeinsparverordnung, Anlagenaufwand Wärmeerzeugung, Wärme-/Kälteabgabe (Nutzenübergabe) Wärmeverteilung inkl. hydraulischer Grundsaltungen Aktuelle Gebäudekonzepte z. B. Passivhaus, Sonnenhaus oder Effizienzhaus Plus Praxisbeispiele von nachhaltigen Energiekonzepten 				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> Mengedoht, Gerhard: <i>Skript zur Vorlesung.</i>, 1700. Recknagel / Sprenger / Schramek: <i>Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik.</i> Oldenbourg Verlag, 1700. Rietschel, H.; Esdorn, H.: <i>Raumklimatechnik.</i> Springer, 1700. 				



Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung	Praktische Arbeit/ Entwurf und Präsentation	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.44. Gefahrgut- und Gefahrstoffmanagement

Modulkürzel GEFM-WAPO	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Gefahrgut- und Gefahrstoffmanagement				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Energiewirtschaft international, Mechatronik, Medizintechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Der/die Logistiker/in benötigt heute mehr als das klassische Logistikwissen, um in der Praxis effiziente und effektive Lösungen bereitstellen zu können. Viele Roh- und Betriebsstoffe, aber auch Produkte und Energieträger sind beim Transport als „Gefahrgut“ einzustufen und unterliegen damit diversen Restriktionen: Nicht jeder Tunnel darf mit jedem Gefahrgut durchfahren werden, es sind spezielle Verpackungen, Tanks und teilweise Fahrzeuge erforderlich, nicht jeder Fahrer ist berechtigt, Gefahrgut zu fahren, etc. Die Unkenntnis dieser zusätzlichen Randbedingungen kann aus einem scheinbar „optimierten“ System schnell zu einem instabilen System mit erheblichen Zusatzkosten, Bußgeldern und Strafen sowie Image-Schäden für das Unternehmen führen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an der Vorlesung und der zusätzlichen Prüfung vor der IHK (freiwillig für Studierende, die gleichzeitig die Sachkunde erwerben wollen), erhalten die Studierenden den Gb-Schulungsnachweis nach § 4 der Gefahrgutbeauftragten-Verordnung und 1.8.3.18 ADR (internationale Gefahrgutvorschriften für den Verkehrsträger Straße), der sie als Gefahrgutbeauftragte qualifiziert. Die wesentlichen inhaltlichen Lernergebnisse sind:				
<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit, komplexe Rechtsmaterie zu analysieren und für die Optimierung von logistischen Systemen aufzubereiten und einzusetzen • Fähigkeit, Risiken objektiv beurteilen zu können und daraus die richtigen Schlussfolgerungen für eine sichere Logistik ziehen zu können • Fähigkeit, eine optimierte Aufbau- und Ablauforganisation im Unternehmen etablieren zu können, um rechtliche Risiken zu minimieren • Teamarbeit durch die Analyse und Lösung von (Gefahrgut-)logistischen Problemen in der Gruppe 				
Inhalt THOMAS KIRSCHBAUMM.Sc. BetriebssicherheitsmanagementDipl.-Wirtschaftsingenieur (FH)Sicherheitsingenieur ... ist Leiter Umweltmanagement und Gefahrgutbeauftragter für die Verkehrsträger Straße, Schiene, Binnenschiff und Seeschiff bei TEVA ratiopharm, einem der größten internationalen Arzneimittelhersteller. Seit über 10 Jahren beschäftigt er sich mit dem Thema Gefahrgut. Er hat Wirtschaftsingenieurwesen und Betriebssicherheitsmanagement studiert und bringt somit ein interdisziplinäres Wissen und Denken mit. Inhalt der Vorlesung:				
<ul style="list-style-type: none"> • Risiko- und Risikomanagement • Klassifizierung von Gefahrgütern • Umschließungsmittel • Versandabwicklung • Gefahrgutumschlag • Nutzung von Versanderleichterungen • Präventive Terrorabwehr • Internationales Gefahrgutrecht (ADR) • Nationales Gefahrgutrecht • Optimale Aufbau- und Ablauforganisation Veranstaltungsform: Vorlesung mit Übungen und Fallstudien				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Krautwurst, Monika: <i>ADR 2013 mit Gefahrgutvorschriftensammlung.</i> , 1700. • Holzhäuser, Meyer, Ridder: <i>Gb-Prüfung, Fragen, Antworten und Lösungswege.</i> 2013/2014, , 1700. • Sohn, Au, Csomor, Kirschbaum: <i>Betriebliches Gefahrstoffmanagement.</i> , 1700. • <i>Alle Regelwerke.</i> Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				



Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.45. Grundlagen der Logistik

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
GLOG	4	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Grundlagen der Logistik				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik (1. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen				
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Aufgaben, Methoden und Fragestellungen des modernen Logistikmanagements. Fachkompetenz: Die Studienteilnehmerinnen und Studienteilnehmer werden in die Lage versetzt die unterschiedliche Bedeutung die Logistik in der Volkswirtschaft und den Unternehmen zu erkennen und zu unterscheiden. Nach der Veranstaltung sind sie fähig die wesentlichen Elemente, Teilbereiche, Instrumente und Systeme in der Logistik zu unterscheiden und haben einen ersten Einblick in die grundlegenden Arbeits- und Denkstrukturen des Logistikmanagements bekommen. Lern- bzw. Methodenkompetenz: Die Studierenden lernen unterschiedliche Herangehensweisen und ausgewählte Methoden zur Bearbeitung und Lösung logistischer Probleme kennen und anwenden. Diese werden an Hand ausgewählter Übungsaufgaben in der Vorlesung demonstriert und sollen im Selbststudium vertieft werden.				
Inhalt Einführung: Entwicklung, Verständnis und aktuelle Trends der Logistik <ul style="list-style-type: none"> • Logistik-Verständnis • Entwicklungstrends und Strategien • Logistikmarkt, Unternehmen und Akteure Prozessmanagement und Prozessreorganisation <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zu Prozessen • Prinzipien der Prozessgestaltung Transportsysteme <ul style="list-style-type: none"> • Innerbetriebliche Transportsysteme • Außerbetriebliche Transportsysteme • Transportdienstleister Lager- Umschlags- und Kommissioniersysteme <ul style="list-style-type: none"> • Ziele und Funktionen von Lagern • Lagerung und Kommissionierung • Bestandsmanagement • Lagerkosten und Kennzahlen Beschaffungslogistik <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Bedeutung und Entwicklung der Beschaffung • Gestaltung der Beschaffungsstruktur • Konzepte der Materialbereitstellung • Klassifikation von Beschaffungsgütern Produktionslogistik <ul style="list-style-type: none"> • Kurze Einführung: Fabrikplanung und Produktionstypen • Grundlegende Aufgaben und Ebenen der Produktionsplanung und Steuerung Distributionslogistik <ul style="list-style-type: none"> • Ziele und grundlegende Gestaltung der Distribution • Ausgewählte Konzepte und Verfahren zur Gestaltung der Distributionslogistik 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Gleißner, H.; Femerling, Ch.: <i>Logistik - Grundlagen, Übungen, Fallbeispiele</i>. Wiesbaden: Springer Gabler, 2012. • Schulte, Ch.: <i>Logistik - Wege zur Optimierung der Supply Chain</i>. München: Verlag, 2008. • Schulte, G.: <i>Material- und Logistikmanagement</i>. München: Verlag Oldenbourg, 2001. • Pfohl, H.-C.: <i>Logistiksysteme - Betriebswirtschaftliche Grundlagen</i>. Berlin: Springer, 2004. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	



Aufbauende Module	Logistiksysteme			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	45h	75h	0h	120h



2.46. Grundlagen Industriedesign und Darstellungstechniken

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
GIDD	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Grundlagen Industriedesign und Darstellungstechniken				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digital Media, Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Studenten werden mit wesentlichen Aspekten des Industriedesigns vertraut gemacht. Erhalten Einblick in die Arbeitsweise des Designers als interdisziplinärer Partner für die Produktentwicklung. Die Zusatzqualifikation Industriedesign ersetzt die Designausbildung jedoch nicht.				
Lernergebnisse Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen und identifizieren gestaltungsrelevante Projektstrukturen, deren Methodik und vielseitige Anwendbarkeit. Sie erlernen und verstehen das analytische und praktische Vorgehen im Entwurfsprozess. Erlangen einer grundlegenden gestalterischen Sensibilität. Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> Selbständiges Anwenden grundlegender Methoden und Techniken der Produktentwicklung im Bereich der Gestaltung. Erproben von praktischen und methodischen Vorgehensweisen mithilfe gestalterischer Prinzipien zur Ausarbeitung der Problemstellung. Zweidimensionale Visualisierungstechniken werden in Form von Präsentationen und Dokumentationen der Projekte klassifiziert, ausgewählt und angewandt. Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erkunden eigenständig Themen aus dem Fachgebiet Industriedesign. Sie nutzen dabei verschiedene Informationsquellen (Literatur, Internet, etc.), klassifizieren das gewonnene Wissen und bereiten es entsprechend auf. Sozialkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> Studierende diskutieren offen und kritisch zu fachspezifischen Fragestellungen und -ansichten. Sie bearbeiten Aufgaben im Team. 				
Inhalt Darstellungstechniken: <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen des Freihandzeichnens: Praktische Übungen, Perspektivformen, Darstellende Geometrie, Ansichten, Perspektivische Darstellungen, Plastizität durch Schraffur und Schattierung. Einführung in Rendering-Techniken. Bildbearbeitung. Präsentationsplanung, -struktur, -erstellung. Grundlagen Industriedesign: <ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Designgeschichte, von der industriellen Revolution bis in die Aktualität. Historischer Abriss des Automobildesigns von 1950 bis heute. Grundlegende Kreativitätstools. Tätigkeitsfeld des Industriedesigner, Gestalters. Projektlauf und -inhalt eines Designprojektes. Integration aktueller und projektrelevanter Themen, wie z.B. Rapid Prototyping, oder 3D-Printing. Selbständige Planung und Ausarbeitung eines Designprojektes. Exkursion: <ul style="list-style-type: none"> Besuch einschließlich Führung an der ehemaligen HfG Ulm 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> Thomas Hauffe: <i>Design</i>. Dumont, 2000. G. Heufler: <i>Design Basics von der Idee zum Produkt</i>. niggli, 2004. Koos Eissen: <i>Sketching : the basics</i>. BIS, 2011. Kalweit, Paul, Peters, Wallbaum: <i>Handbuch für Technisches Produktdesign : Material und Fertigung, Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure</i>. Springer, 2012. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung		



Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.47. Grundlagen Projektmanagement

Modulkürzel PROJ	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Grundlagen Projektmanagement				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.48. Herausforderung 21. Jahrhundert - Unternehmen und Hochschulen für nachhaltige Entwicklung

Modulkürzel NAEN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Sommersemester
Modultitel Herausforderung 21. Jahrhundert - Unternehmen und Hochschulen für nachhaltige Entwicklung					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Mechatronik, Medizintechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Zunehmende Ressourcenknappheit, Klimawandel und globale Gerechtigkeitsprobleme (auch gegenüber zukünftigen Generationen) stellen die zentralen Herausforderungen der Zukunft da. Es bedarf einer fundamentalen Transformation der Gesellschaft, um diese Herausforderungen zu meistern. Das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung weist hier den Weg. Im Modul werden den Teilnehmern Konzepte, Methoden und Anwendungsbereiche einer Nachhaltigen Entwicklung vermittelt.					
Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls können die Teilnehmer <ul style="list-style-type: none"> • die Herausforderungen und notwendigen Transformationsschritte in Richtung Nachhaltiger Entwicklung beschreiben, • die Notwendigkeit der Integration von Nachhaltigkeitsforderungen in verschiedenen gesellschaftlichen Teilbereichen erklären, • verschiedene Konzepte und Instrumente zur Operationalisierung und Steuerung von Energie- und Stoffströmen benennen, • die verschiedenen Methoden vergleichen und ihren Einsatz begründen • die vermittelten Methoden auf Problemstellungen und praktische Fallbeispiele anwenden und diese zu lösen. Diese Veranstaltung wird von der Universität Ulm, von der Hochschule Neu-Ulm und von der Hochschule Ulm gemeinsam angeboten, wobei alle drei Hochschulen unterschiedliche ECTS-Punktwerte dafür vergeben. Das heißt konkret, dass Studierende dieser drei Hochschulen auch unterschiedliche Leistungen erbringen müssen. Näheres erfahren Sie in der Veranstaltung.					
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Die globale ökologische und soziale Krise • Bedeutung von Nachhaltigkeit und Nachhaltigkeitsmanagement und deren ökologische, soziale und ökonomische Dimensionen • Bedeutung des Stakeholderkonzeptes für das Nachhaltigkeitsmanagement • Strategien des Nachhaltigkeitsmanagements • Umweltökonomische Aspekte der Nachhaltigkeit • Corporate Social Responsibility • Nachhaltigkeitsorientierung ausgewählten Feldern <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensführung • Marketing • Finanzmarkt • Energie • Mobilität 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben. , 1700. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (2 SWS), Vorlesung (2 SWS)			
Prüfungsform		Hausarbeit, Referat		Vorleistung	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		28h	122h	0h	150h



2.49. Höhere Mathematik

Modulkürzel HMATH-WANT	ECTS 6	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Sommersemester
Modultitel Höhere Mathematik					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • mathematische Beweise nachvollziehen. • einfache mathematische Beweise selber führen. • die theoretischen Grundlagen von Analysis und Linearer Algebra sicher beherrschen. • wichtige mathematische Strukturen benennen und anwenden. • durch die erhöhte Abstraktionsfähigkeit ein forschungsorientiertes Masterstudium an der Uni aufnehmen. 					
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen der ein- und mehrdimensionalen Analysis. • Theoretische Grundlagen der linearen Algebra. • Funktionalanalytische Strukturen und ihre Anwendungen. • Die wichtigsten Ergebnisse der Funktionentheorie. • Überblick über die wichtigsten, bisher nicht vermittelten Mathematikgebiete des Uni-Studiums. 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • H.Heuser: <i>Lehrbuch der Analysis</i>. Vieweg+Teubner Verlag, 2008. • E.Kreyszig: <i>Advanced Engineering Mathematics</i>. Wiley, 2015. • G.Strang: <i>Lineare Algebra</i>. Springer, 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	75h	45h	180h



2.50. Industrial Innovation

Modulkürzel INN	ECTS 4	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Industrial Innovation					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Graduates today need to understand economic and social aspects of industrial innovation and technological change. They also need to be able to express themselves professionally in English - both orally and in writing.					
Lernergebnisse On successful completion of the module, seminar participants will have: Subject Competence <ul style="list-style-type: none"> • a deeper understanding of industrial innovation, technology and society. • improved verbal and written presentation skills in English. Method Competence <ul style="list-style-type: none"> • an ability to see their technical subject and its consequences through the perspective of social science. • an ability to understand a wide range of demanding, longer texts, and recognise implicit meaning. • an ability to express themselves fluently and spontaneously without much obvious searching for expressions. • an ability to use the English language flexibly and effectively for social, academic and professional purposes. • an ability to produce clear, well-structured, detailed text on complex subjects, showing controlled use of organisational patterns, connectors and cohesive devices. Social and Personal Competence <ul style="list-style-type: none"> • greater ability and confidence to discuss in English and to take part in teamwork and meetings. • greater ability to use English in oral presentations and in preparing written reports. 					
Inhalt Historical background.General aspects of industrial innovation: measuring research and development; product management; basic research; models of innovation.Innovation in the western industrialised countries: international comparisons of research and development; large-scale technologies; technology and ethics.Technology and developing countries. This seminar corresponds to level C1 of the Common European Framework for Languages.					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Christopher Freeman: <i>The Economics of Industrial Innovation</i>. London: Francis Pinter, 2005. • <i>The Economist</i>. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar			
Prüfungsform		Referat	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.51. Integrierte Produkt- und Prozessentwicklung

Modulkürzel INPP	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe	
Modultitel Integrierte Produkt- und Prozessentwicklung					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Digitale Produktion (4. Sem), Produktionsmanagement (4. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Sowohl durch die Globalisierung als auch durch immer komplexere Produkte wird der Produktentstehungsprozess immer arbeitsteiliger und damit die Abstimmung zwischen den einzelnen Fachabteilungen immer schwieriger. Die integrierte Produkt- und Prozessentwicklung ist eine Konstruktions- und Planungsmethodik zur Steigerung der Qualität, Reduzierung der Durchlaufzeiten und der Kosten in diesem Umfeld. Dabei wird der gesamte Produktlebenszyklus betrachtet. Insbesondere bekommt die Daten-Durchgängigkeit (CAX-Technologien) über alle Phasen des Produktlebenszyklus einen besonderen Stellenwert. Weiterhin wird die integrierte Produktentwicklung durch zahlreiche Methoden, wie z. B. das Simultaneous Engineering unterstützt. Für den Produktionsingenieur ist es wichtig, diese Methoden und Werkzeuge zu kennen. Letztendlich wird die Arbeit in interdisziplinären Teams immer wichtiger.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls "Integrierte Produkt- und Prozessentwicklung" haben die Studierenden folgende  Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • den gesamten Produktentstehungsprozess überblicken • parametrisch konstruieren • PMIs sinnvoll einsetzen • CAD-CAM-Kopplung Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Systematisches Vorgehen bei der Produkt- und Prozessentwicklung in interdisziplinären Teams Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten im Team (z.B. Konstruktionsteam) 					
Inhalt Das Modul "Integrierte Produkt- und Prozessentwicklung" umfasst die folgenden Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensorganisation im Kontext der integrierten Produkt- und Prozessentwicklung • Methoden im Umfeld der integrierten Produkt- und Prozessentwicklung • Product-Lifecycle-Management (PLM) und Datenintegration • Variantenmanagement • Papierlose Zeichnung ("Product and manufacturing Information" im CAD-Modell) • CAD-CAM-Kopplung • Integriertes Konstruktionsprojekt 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Ehrlenspiel, K.: <i>Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit</i>. 6. Auflage, Wien München: Hanser Verlag, 2017. • Vajna, S.: <i>Integrated Design Engineering: Ein interdisziplinäres Modell für die ganzheitliche Produktentwicklung</i>. Berlin Heidelberg: Springer Vieweg Verlag, 2014. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.52. Intelligente Solar- und Speicherelektronik

Modulkürzel ISOL	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Intelligente Solar- und Speicherelektronik					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Maschinenbau, Mechatronik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsingenieurwesen					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Im Modul Solarelektronik werden Aspekte der Systemtechnik bei photovoltaischen Solaranlagen besprochen. Solche Solaranlagen werden zunehmend im häuslichen, öffentlichen und industriellen Umfeld errichtet. Generelles Ziel ist es, den Studierenden den Aufbau und die Funktion photovoltaischer Solarsysteme zu vermitteln. Der Hörer soll in der Lage sein, die Komponenten zu beurteilen, zu dimensionieren und im Falle von leistungselektronischen Reglern auch selber zu entwickeln.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Funktion und Aufbau von Solarzellen verstehen • Funktion und Aufbau geeigneter Speicher und Batterien verstehen • Geeignete Ladestrategien für die Speicher auswählen • Leistungselektronische Komponenten beurteilen, auswählen und ggf. entwickeln • Photovoltaische Solarsysteme konzipieren und dimensionieren. 					
Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Lösungsansätze zur Anpassung verschiedener Lasten an den Solargenerator finden • Strategien zum kostenoptimalen Aufbau photovoltaischer Solarsysteme finden • Nutzungsstrategien für Solarsysteme entwickeln 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktion von Solarzellen • Aufbau und Funktion von Akkumulatoren (Pb, NiXX, LiXX, Redox) • Elektrische Geräte in Solarsystemen • Elektronische Komponenten für photovoltaische Solaranlagen • Konzeption photovoltaischer Solaranlagen 					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		mündliche Prüfungsleistung	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.53. Interdisziplinäre Produktentwicklung

Modulkürzel IDPW	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe	
Modultitel Interdisziplinäre Produktentwicklung					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Computer Science International Bachelor, Informatik, Mechatronik, Medizintechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In vielen Tätigkeitsfeldern wird es zunehmend wichtiger, dass Spezialisten aus unterschiedlichen Fachbereichen zusammenarbeiten, um eine gut abgestimmte Lösung zu erreichen. Dieses Modul soll dazu beitragen, diese Qualifikation zu vertiefen, andere Fachbereiche zu verstehen, die Kommunikation zu verbessern und so Schnittstellen bedienen zu können.					
Lernergebnisse Fachbezogen: - Aufgabenstellungen analysieren, in wesentliche Teile auflösen und interdisziplinäre Bearbeitung planen - Kenntnisse aus der eigenen Fachdisziplin im interdisziplinären Kontext beurteilen und anwenden - Betriebswirtschaftliche Grundlagen in interdisziplinären Projekten anwenden Methodisch: - Agiles Projektmanagement planen und anwenden - Kreativitätstechniken zur Lösung interdisziplinärer Problemstellungen auswählen und anwenden - Entscheidungen treffen und begründen - Präsentationen zielgruppengerecht vorbereiten und vortragen Fachübergreifend: - Schnittstellen bei interdisziplinären Aufgabenstellungen erkennen, analysieren und bei der Produktentwicklung beachten Schlüsselqualifikationen: - Interdisziplinäre Zusammenarbeit und Kommunikation organisieren - Konflikte in Teams managen - Verantwortung für Teilaufgaben und Gesamtergebnisse übernehmen					
Inhalt - Vorgehen bei der Produktentwicklung in verschiedenen Disziplinen - Agiles Projektmanagement in interdisziplinären Projekten (Scrum) - Ermittlung von Anforderungen (z. B. "Design Thinking", QFD) - Urheber-, Patent- und Schutzrechte - Entwicklung von realen Produkten in Teams in Kooperation mit Unternehmen - Umsetzung (z. B. Prototyping) - Betriebswirtschaftliche Aspekte (z. B. Business Model, Marketing, Lean Startup) - Präsentationstechnik ("Vorstandspräsentation")					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Übung			
Prüfungsform		Vorleistung			
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.54. Interfacegestaltung und Usability

Modulkürzel IFGU	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Interfacegestaltung und Usability					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digital Media, Fahrzeugtechnik, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Studenten erhalten Einblick in die wesentlichen Aspekte des Interfacedesigns und der Usability. Die Zusatzqualifikation Industriedesign ersetzt eine Designausbildung nicht.					
Lernergebnisse					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erproben und hinterfragen die benutzerzentrierte Gestaltung, deren Methodik und Anwendbarkeit. Sie untersuchen und entscheiden über grundlegende Bedienkonzeptionen in der Produktentwicklung. Die Studierenden hinterfragen das benutzerzentrierte Design (Usability) im Rahmen der Produktentwicklung und vertiefen im Bereich der Interfacegestaltung. 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> Selbständiges Bestimmen und Bewerten grundlegender Methoden und Techniken des Interfacedesigns und der Usability in der Produktentwicklung (Industriedesign). Die Studenten lernen Prozesse und Entwicklungsabläufe kennen und können diese in die Realität der Projektentwicklung umsetzen. Usability-Anforderungen fließen als Schwerpunkt in diese Entwicklungsaufgaben ein. Entwickeln einer praktischen, methodischen Vorgehensweise mithilfe von gestalterischen Prinzipien zur korrekten Ausarbeitung der Problemstellung. 					
Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden strukturieren und hinterfragen eigenständig Themen aus den Fachgebieten Interfacegestaltung und Usability. Es werden unterschiedliche Informationsquellen (Literatur, Internet, etc.) benutzt, das gewonnene Wissen wird entsprechend klassifiziert und aufbereiten. 					
Sozialkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> Studierende diskutieren offen und kritisch zu Fragestellungen und -ansichten. Sie arbeiten im Team an fachspezifischen Aufgaben und unterstützen sich gegenseitig. 					
Inhalt					
<ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Grundlagen des Interfacedesign und Usability und deren Eingliederung in die Entwicklungsphasen des Designprozesses. Grundsätzliche Kriterien für gutes Design und gestaltungsorientierte Produktanalyse mit Schwerpunkt benutzerzentrierte Gestaltung (hier Usability und Interface). Fallbeispiele aus unterschiedlichen Branchen, z.B. Medizintechnik, Haus- und Sicherheitstechnik, Fahrzeug- und Maschinenbau, sowie weiteren diversen Konsum- und Investitionsgütern. Konzeption von Anforderungen und Gestaltungsparametern für den Entwurfsprozess. Realisierung. Gestaltung der userorientierten Abläufe und der nötigen Bedienschritte. Konzeptionelle Ausarbeitung der Lösungsansätze. <p>In Zweiertteams werden die Themen während des Semesters realitätsnah begleitet. Sie werden innerhalb der Lehrveranstaltung konzeptionell ausgearbeitet.</p>					
Literaturhinweise					
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.55. International Trade and Globalisation

Modulkürzel INTG	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester
Modultitel International Trade and Globalisation				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Data Science in der Medizin, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse After completing this course, students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> • Describe and explain a country's pattern of trade using balance of payments terminology and common economic models of comparative advantage and imperfect competition. • Analyze the consequences of international economic integration, trade liberalization and protectionism using standard economic methods of welfare analysis; interpret world events related to international trade through the lens of appropriate economic models. • Be able to explain important issues related to the political economy of trade, including common arguments for and against trade liberalization, overall welfare implications and distributional effects of trade liberalization and protectionism, and the importance of trade imbalances on international macroeconomic performance. 				
Inhalt Introduction and overview of world trade (Outline 1) <ul style="list-style-type: none"> • Describing a country's pattern of trade in terms of balance of payments, international investment position, key trading partners, and key export and import sectors. • General introductory review of the causes and consequences of trade. • Brief review of the history and political economy of international trade. Microeconomic theory important to the study of international trade (Outline 2) <ul style="list-style-type: none"> • Production and supply considerations • Preferences and demand theory • Surplus and welfare evaluation Basic trade models I (Outline 3) <ul style="list-style-type: none"> • One-factor model with technological differences ("Ricardian" trade) • Two-sector model with multiple factors of production ("Specific factors") • International factor mobility; labor mobility and migration Basic trade models II (Outline 4) <ul style="list-style-type: none"> • Heckscher - Ohlin model • Factor price equalization and implications • Empirical evidence Basic trade models III (Outline 5) <ul style="list-style-type: none"> • A "standard", or general equilibrium, model of trade • Economic growth, trade and welfare effects • Terms of trade effects and welfare "New" international trade theory (Outline 6) <ul style="list-style-type: none"> • External economies of scale and location of production • Models of imperfect competition and intra-industry trade • Topics in new trade theory Instruments of trade policy (Outline 7) <ul style="list-style-type: none"> • Basic tariff analysis, export subsidies, quotas, non-tariff barriers • Effective rate of protection; infant industry and other arguments for protection • Industry protection and promotion Political economy of trade (Outline 8) <ul style="list-style-type: none"> • History of globalization and protection • Some theory underlying the political economy of trade • Preferential trade areas; trade creation vs. trade diversion Inter-temporal trade; International borrowing and lending (Outline 9) <ul style="list-style-type: none"> • General model of intertemporal trade; intertemporal comparative advantage • Conduits of borrowing and lending • International macroeconomic adjustment processes 				



Current issues in international trade (Outline 10)

- Global imbalances
- Competing models of development
- Financial account liberalization and capital flows
- Global governance of international trade

Assessment will be based on class attendance and ongoing Moodle tasks as well as a written exam and a short research paper.

Literaturhinweise

- Krugman, Obstfeld, and Melitz: *International Economics: Theory and Policy, 9th ed.*, 2012.
- Rodrik, Dani: *The Globalization Paradox: Democracy and the Future of the World Economy.*, 2011.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.56. Kerntechnik

Modulkürzel KERN	ECTS 4	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Kerntechnik					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		0h	0h	0h	0h



2.57. Klebtechnik

Modulkürzel KLEB-WAPO	ECTS 4	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Sommersemester
Modultitel Klebtechnik					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Klebtechnik entwickelt sich für eine Schlüsseltechnologie in den wichtigsten technischen Innovationsbereichen wie Automobilbau, Luft- und Raumfahrt sowie Konsumgüterindustrie. Dies ergibt sich zum Einen aus der Tatsache, dass die Technologie für Fügeaufgaben sowohl bei der Montage kleinster Bauteile wie Lautsprechermembranen für Mobiltelefone als auch größter, sicherheitsrelevanter Strukturmodule im Fahrzeugbau für Luft, Schiene und Straße in Frage kommt. Zum Anderen bietet die Klebtechnik die Möglichkeit, unterschiedlichste metallische oder polymere Werkstoffe miteinander zu verbinden, und zusätzliche Funktionen wie Dichtung, Isolation und andere zu verknüpfen. Diese Vorlesung kann mit der Laborveranstaltung verbunden werden und bietet die Möglichkeit, einen ersten Zugang zur Klebtechnik zu gewinnen. Besonders qualifizierten Hörern, die die Vorlesung und das Labor erfolgreich absolviert haben, wird die Gelegenheit geboten, gegen eine Zusatzgebühr die Prüfung zum Klebpraktiker nach DVS-Richtlinie 3305 zu absolvieren, und damit eine international anerkannte Zusatzqualifikation zu erlangen.					
Lernergebnisse Die Studierenden können sich mit dem erfolgreichen Besuch der Veranstaltung folgende Kompetenzen aneignen: Wissen: - Grundlegende Zusammenhänge der Klebtechnik und ihre maßgeblichen Einflüsse - Aufbau, Verarbeitung und Eigenschaften Klebstoffe - Werkstoffspezifische Fragen der Oberflächenbehandlungen Fähigkeiten: - Beurteilung des Einsatzes und der Grenzen der Klebtechnik - Gewinnung der relevanten Informationen für die Auswahl von Klebstoffen sowie die konstruktive Gestaltung von Klebverbindungen - Erste Erfahrungen mit dem professionellen Umgang mit Klebstoffen					
Inhalt 1. Einführung 2. Klebstoffe und Adhäsion 3. Fügepartikelwerkstoffe 4. Berechnung und Gestaltung 5. Technologie des Klebens 6. Klebtechnische Prüfungen und Untersuchungen 7. Qualitätsmanagement 8. Umwelt- und Arbeitsschutz					
Literaturhinweise • Habenicht: <i>Kleben-erfolgreich und fehlerfrei</i> . Sixth, Wiesbaden: Vieweg, 2011. • Habenicht: <i>Kleben</i> . Sixth, Berlin: Springer, 2008. • Brockmann, Geiß, Klingen, Schröder: <i>Klebtechnik</i> . First, Weinheim: Wiley, 2005. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar, Labor (2 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		2h	0h	2h	4h



2.58. Klebtechnik

Modulkürzel KLEB	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Klebtechnik					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Maschinenbau, Produktionsmanagement, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Maßgebliche Innovationen im Maschinenbau, der Medizintechnik und insbesondere der Fahrzeugtechnik hängen häufig vom optimalen Einsatz der verwendeten Werkstoffe ab. Daraus ergeben sich häufig Situationen, bei denen die unterschiedlichsten Werkstoffe sicher miteinander verbunden werden müssen, obwohl sie sich physikalisch ganz unterschiedlich verhalten. Eine Lösung für die komplexen Fügesituationen ist der Einsatz der Klebtechnik, die zum Beispiel unterschiedliche thermische Ausdehnungen der Fügeteile ausgleichen oder andere Zusatzfunktionen wie Abdichten oder Dämpfen integrieren kann. Ein weiteres Merkmal des Klebens ist, dass ihr Einsatz von kleinsten bis zu größten Verbindungen reicht. Übergeordnetes Ziel des Moduls "Einführung in die Klebtechnik" ist es, dass die Studierenden einen anwendungsnahen Überblick über die Potentiale, aber auch Grenzen und Konsequenzen dieser Füge-technik gewinnen. Dieser Überblick beginnt bei den Grundlagen der Adhäsion und reicht über die Klebstoffe und die klebtgeeignete Gestaltung von Bauteilen bis hin zur prozesssicheren Applikation. Dabei wird selbstverständlich auch die Frage der Arbeitssicherheit behandelt. Die Vermittlung der theoretischen Kenntnisse wird durch Übungen im zugehörigen Kleblabor vertieft, weshalb eine Teilnahme an diesem Teil sehr empfohlen wird.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für die Mechanismen des Klebens: Adhäsion und Kohäsion sowie Benetzung als maßgebliche Einflüsse auf die Wirksamkeit. • Verständnis für die Einflüsse der Werkstoffeigenschaften auf das Klebergebnis. • Beurteilungsvermögen bezüglich des Einsatzes von Klebstoffen 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige Analyse und Strukturierung klebtechnischer Fragestellungen • Systematisches Vorgehen bei der Klebstoffauswahl • Anwendung der Regeln für die klebgerechte Gestaltung von Bauteilen • Systematische Entscheidungsfindung unter technologischen, wirtschaftlichen sowie ökologischen Gesichtspunkten 					
Selbstkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige Strukturierung einer komplexen Problemstellung • Interesse für die Beobachtung von technologischen Entwicklungen im Bereich der Klebtechnik • Vermittlung komplexer Zusammenhänge 					
Inhalt					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Klebstoffe und Adhäsion 3. Fügeteilwerkstoffe 4. Konstruktion und Design von Klebungen 5. Technologie des Klebens 6. Klebtechnische Prüfungen und Untersuchungen 7. Qualitätsmanagement und Arbeitssicherheit 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Habenicht: <i>Kleben</i>. 9. Auflage, Berlin: Springer Verlag, 2009. • Habenicht: <i>Kleben - Erfolgreich und fehlerfrei</i>. 6. Auflage, Berlin Wiesbaden: Springer-Vieweg, 2016. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		30h	30h	30h	90h



2.59. Kraftwerkstechnik

Modulkürzel WAGR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Kraftwerkstechnik					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energietechnik, Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In der Veranstaltung Kraftwerkstechnik wird neben den theoretischen Grundlagen gezielt auf die Stromerzeugung mittels fossilen und nuklearen Kraftwerken in der Anwendung erklärt. Die Veranstaltung wird zusammen mit Lehrbeauftragten der EnBW gehalten und beinhaltet auch eine Exkursion zu einem Kraftwerk so wie die Besichtigung des SUR-100 der THU.					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.60. Kunststofftechnik

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
KUNST	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	nur Wintersemester
Modultitel Kunststofftechnik				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Mechatronik, Medizintechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Der Einsatz der Kunststoffe ist in ein entscheidender Erfolgsfaktoren für Innovationen in den Bereichen Maschinenbau, Fahrzeugbau, Mechatronik oder Medizintechnik. Die Grundkenntnisse der polymeren Werkstoffe in Bezug auf ihre Eigenschaften und die Verarbeitung sind aus einer Hochschulausbildung in den Bereich des Maschinen- und Fahrzeugbaus, der Produktionstechnik sowie der Medizintechnik nicht wegzudenken. Übergeordnetes Ziel des Moduls Kunststofftechnik ist es, dass die Studierenden einen möglichst breiten Überblick über die Vielfalt des Einsatzes von Kunststoffen gewinnen. Dabei kommen ebenso die Aspekte der Konstruktion sowie der Herstellung zur Sprache. Angesichts der aktuellen Umweltproblematik wird das Recycling sowie die recyclinggerechte Gestaltung von Kunststoffteilen besonders behandelt. Da polymeren Verbundwerkstoffen zum Beispiel im Fahrzeugbau eine besondere Rolle zukommt, widmet sich diesem Thema ein spezielles Kapitel. Die Vermittlung der theoretischen Kenntnisse wird durch das zugehörige Kunststofflabor vertieft, weshalb eine Teilnahme an dieser Veranstaltung sehr empfohlen wird.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der Kunststoffkunde• Grundlagen der Kunststoffverarbeitung Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Eigenständige Strukturierung und Zusammenfassung von Informationen• Beurteilungsvermögen bezüglich des Einsatzes von Kunststoffen• Entscheidungsfindung unter technologischen, wirtschaftlichen sowie ökologischen Gesichtspunkten Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">• Eigenständige Strukturierung einer komplexen Problemstellung• Vermittlung komplexer Zusammenhänge				
Inhalt 1. Kunststoffkunde 1.1. Grundlagen der Kunststoffchemie 1.2. Ordnungszustände 1.3. Struktur 1.4. Zustandsbereiche 1.5. Zusatz- und Hilfsstoffe für Thermoplaste und Duromere 1.6. Physikalische Eigenschaften 1.7. Mechanisches Verhalten und Dimensionierung 1.8. Kennzeichnung und Lieferformen 2. Kunststoffverarbeitung 2.0 Einleitung und Übersicht 2.1. Aufbereitung 2.2. Recycling 2.3. Ändern der Stoffeigenschaften 2.4. Urformen 2.4.1. Verarbeitung von Kunststoffschmelzen 2.4.2. Spritzgießen 2.5. Fügen 2.5.1. Schweißen 2.5.2. Kleben 3. Faserverstärkte Kunststoffe - Werkstoffe und Verarbeitung				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Erhard: <i>Konstruieren mit Kunststoffen</i>. dritte Auflage, München: Hanser Verlag, 2004.• Ehrenstein: <i>Mit Kunststoffen konstruieren</i>. 3. Auflage, München: Hanser Verlag, 2007.• Ehrenstein: <i>Handbuch Kunststoff Verbindungstechnik</i>. München: Hanser Verlag, 2004.				



- Michaeli: *Einführung in die Kunststoffverarbeitung*. 6. Auflage, München: Hanser Verlag, 2010.
 - Ehrenstein: *Polymer Werkstoffe*. 3. Auflage, München: Hanser Verlag, 2011.
 - Menges et al: *Werkstoffkunde Kunststoffe*. 6. Auflage, München: Hanser Verlag, 2011.
 - Endres et al: *Technische Biopolymere*. München: Hanser Verlag, 2009.
 - Kaiser: *Kunststoffchemie für Ingenieure*. 3. Auflage, München: Hanser Verlag, 2011.
 - Domininghaus: *Kunststoffe und ihre Eigenschaften*. 6. Auflage, Berlin: Springer Verlag, 2005.
- Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	30h	30h	30h	90h



2.61. Lagermanagement

Modulkürzel LAMGT	ECTS 3	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Lagermanagement					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Studierenden erhalten vertiefte Einblicke darin, wie Theorie und Praxis der Lagerlogistik miteinander verknüpft sind.					
Lernergebnisse Die Studierenden lernen zu erkennen, was es beim Aufbau eines Lagers und seiner Einrichtungen sowie beim Management des operativen Betriebs im Lager zu beachten und zu bedenken gibt. Es kommen hierbei insbesondere auch Themen zur Sprache, die direkt aus der Praxis kommen und die man so nicht in den Lehrbüchern findet.					
Inhalt Was gilt es im Lager zu beachten? <ul style="list-style-type: none"> • Kunden • Gesetze • Personal, etc. Theorie in Verbindung mit der Praxis <ul style="list-style-type: none"> • Personalsteuerung • Logistikcontrolling • Bestandsverwaltung (Bestandsarten, Bestandsfunktionen etc.) • Förder- und Lagertechniken • Verhältnis von Supply Chain Management und Logistik • Internationale und nationale Randbedingungen Theorie und Praxis am Beispiel eines weltweit agierenden Logistikzentrums der BSH Hausgeräte GmbH in Giengen. Vier Termine an der Hochschule (jeweils 13.00 - 18.00 Uhr) + 1 Termin nach Absprache in Giengen, bei dem auch die Klausur stattfindet.					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Horst Tempelmeier: <i>Bestandsmanagement in Supply Chains.</i> , 2012. • Horst Tempelmeier: <i>Material-Logistik.</i> Springer, 2008. • Otto Dück: <i>Materialwirtschaft und Logistik in der Praxis.</i> , 1700. • Kurt Krummeich: <i>Material- und Lagerwirtschaft.</i> Verkehrs-Verlag J. Fischer, 2005. • Christof Schulte: <i>Logistik.</i> Vahlen, 2012. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (2 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		0h	0h	0h	0h



2.62. Leadership and Business Communication

Modulkürzel LBC	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Leadership and Business Communication					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Regardless of their individual study background, employees in executive positions are required to lead teams effectively, master interpersonal skills and understand organizational interrelationships. Furthermore, they have to be able to understand and engineer change processes and negotiate for their teams and communicate their goals convincingly. This module aims at providing the necessary theoretical basis and application competences for future leaders.					
Lernergebnisse					
Professional competence:					
<ul style="list-style-type: none"> • Understand complex interrelationships relevant to leaders in organizations, assess options in concrete situations and deduct best-practice solutions for their own actions. • Understand and use tasks and social relations in organizations and corporate communication beyond the their own scope of actions and use them efficiently. 					
Methodological competence:					
<ul style="list-style-type: none"> • Application of concepts from social sciences and humanities to the field of international management. • Practical case studies and application of theoretical concepts. • Increase skills in communication and presentation and make use of the format of executive presentations (relevant for the module grading!) 					
Personal and social competence:					
<ul style="list-style-type: none"> • Understanding of organizational procedures and their consequences for the own field of action as future leaders • Development of an executive presentation on a business topic • Cooperation and team work in applied case studies 					
Inhalt					
The mentioned competences are acquired by dealing with the following topics					
<ul style="list-style-type: none"> • Executive presentations as a method • Leadership in organizations • Organizational structures and their impact on communication • Corporate culture and interculture • Diversity Management • Decision making and micropolitics in organizations • Corporate communications • Negotiation strategy • Ethics and Corporate Social Responsibility • Public affairs and crisis communication 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • <i>will be given during the course.</i> Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.63. Logistik in der Pharmaindustrie

Modulkürzel LOPI	ECTS 3	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Logistik in der Pharmaindustrie					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Modul vermittelt eine ganzheitliche Betrachtung des Zusammenspiels vieler technologischer und organisatorischer Einzelthemen in einem konkreten Anwendungsfall. Die Studierenden lernen somit ein wichtiges potenzielles Einsatzgebiet für den Berufseinstieg kennen. Die Bedeutung für die Qualifikation als Wirtschaftsingenieur Logistik liegt somit einerseits im Aufbau von Praxiserfahrung in einer wichtigen Anwendungsbranche der Logistik und zum anderen im Erwerb von Wissen über die Zusammenhänge und das Zusammenspiel verschiedener Teilsysteme und Einflussfaktoren der Logistik.					
Lernergebnisse Die Studierenden lernen ein wichtiges Anwendungsgebiet der Logistik kennen. Im Kontext dieses konkreten Anwendungsgebiets, der Pharmalogistik, werden viele Themen in ihrer praktischen Anwendung beleuchtet, die in anderen Modulen des Logistik-Studiums bereits vermittelt wurden, z. B. die Prozessorganisation, die Lagerlogistik und die Transportlogistik. Diese Themen werden nicht nur wiederholt, sondern für den Anwendungsfall spezialisiert. Hinzu kommen etliche pharma-spezifische Themen, die im regulären Studienprogramm auf Grund ihrer Spezifität nicht oder nur sehr knapp angesprochen werden können, wie gesetzliche Rahmenbedingungen, spezielle Transportverpackungen und Temperaturlogging. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, viele verschiedene fachliche Einzelthemen der Logistik in einem speziellen Anwendungskontext zusammenzuführen. Dadurch lernen sie, Abhängigkeiten zwischen den Einzelthemen zu verstehen und Logistik ganzheitlich zu betrachten.					
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensstrukturen in der Pharmaindustrie • Vertriebsstrukturen im Pharmamarkt • Gesetzliche Rahmenbedingungen • Qualitätsmanagement • Validierung / Qualifizierung • Dokumentation • Personalmanagement • Intralogistik • Wareneingang - Probenahme - Lagerung - Versand • Innerbetriebliche Transporte • Logistikprozess in einem Pharmaunternehmen • Temperaturmonitoring • Verpackung • Transport / Transportqualifizierung • Outsourcing • Security • Anti Counterfeiting (Fälschungssicherheit) • Exkursion: Besichtigung eines Logistikprozesses in einem Pharmaunternehmen 					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (2 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		0h	0h	0h	0h



2.64. Logistiksysteme

Modulkürzel LOGS	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Logistiksysteme					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik (3. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen					
Lernergebnisse Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf der Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls weisen die Studierenden folgende Kompetenzen auf: Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die zentralen technischen Systeme der Intralogistik mit den grundlegenden Funktionsprinzipien. • Sie klassifizieren die Ansätze der Lager- und Fördertechnik bezogen auf ihre technischen und funktionalen Eigenschaften. • Sie erklären die wesentlichen Unterschiede der Kommissionierstrategien. • Sie wenden die Kenntnisse über Kommissionierung und Identifikationstechniken in praktischen Laborversuchen an. Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden bestimmen die wichtigsten Kenngrößen der Logistikprozesse. • Sie vergleichen die unterschiedlichen Ansätze für Identifikationstechniken bezogen auf die jeweiligen Anforderungen. • Sie konzipieren technische Lösungsansätze für Logistikzentren in der Produktions- und Handelslogistik. 					
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Logistikzentren • Güter, Behälter und Verpackung • Identifikationssysteme (Barcode, RFID) • Lagersysteme • Förder- und Sortiersysteme • Fahrerlose Transportsysteme • Kommissionierung • Steuerungssysteme und Warehouse Management • Planung von Logistiksysteme • Materialflussrechnung • Laborversuche aus dem Bereich technischer Systeme der Logistik (Kommissioniertechniken, Lager- und Fördertechnik, AutoID-Techniken) 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • ten Hompel, M.; Jünemann, R.: <i>Materialflusssysteme: Förder- und Lagertechnik</i>. VDI, 2007. • Gudehus, T.: <i>Logistik: Grundlagen - Strategien - Anwendungen</i>. Springer, 2010. • Bartneck, N.; Klaas, V.; Schönherr, H.: <i>Prozesse optimieren mit RFID und Auto-ID</i>. Publicis, 2008. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Empfohlene Module		Grundlagen der Logistik			
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	80h	10h	150h



2.65. Mathematische Modellierung

Modulkürzel MATM	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Mathematische Modellierung					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Mechatronik (3. Sem), Medizintechnik (3. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Beschreibung und Analyse von Signalen und Systemen mit mathematischen Methoden ist wesentliche Voraussetzung für weiterführende Ingenieurstätigkeiten, zum Beispiel im Bereich der Signal- oder Bildverarbeitung oder der Regelungstechnik.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • das Übertragungsverhalten technischer Systeme mit Hilfe von Differentialgleichungen modellieren • Lineare Differentialgleichungen und Systeme von solchen im Zeit- und Frequenzbereich lösen • Näherungslösungen von Differentialgleichungen mit Hilfe einfacher numerischer Verfahren berechnen • Differenzgleichungen zur Modellierung zeitdiskreter Systeme aufstellen und im Zeit- und Frequenzbereich lösen • das Frequenzspektrum von Signalen mit Hilfe der Fouriertransformation analysieren • mathematische Anwendungsaufgaben mit mathematischen Tools (MATLAB/Simulink) bearbeiten und lösen 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • mathematische Tools zur Lösung von Anwendungsaufgaben einsetzen und die erhaltenen Ergebnisse kritisch bewerten • dynamische Prozesse mit mathematischen Methoden modellieren und analysieren 					
Sozial- und Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • mit anderen Studierenden in Kleingruppen zusammenarbeiten, um Lösungswege zu abstrakten und praktischen Aufgabenstellungen zu entwickeln • die eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der kreativen Erarbeitung von Lösungswegen einschätzen 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Modellierung dynamischer Prozesse mit Differentialgleichungen • Integraltransformationen: Laplace-, Z- und Fouriertransformation • Lösen von linearen Differentialgleichungen und Systemen von DGL im Zeit- und Frequenzbereich • Numerische Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen: Euler, Runge-Kutta-Verfahren • Modellierung zeitdiskreter Systeme mit Differenzgleichungen • Lösen von linearen Differenzgleichungen im Zeit- und Frequenzbereich • Frequenzanalyse von Signalen: Fouriertransformation, DFT, FFT und Anwendungen • Lösen von Anwendungsproblemen mit MATLAB 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Westermann: <i>Mathematik für Ingenieure</i>. Springer Vieweg, 2015. • Jürgen Koch, Martin Stämpfle: <i>Mathematik für das Ingenieurstudium</i>. Carl Hanser, 2015. • Lothar Papula: <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2</i>. Springer Vieweg, 2015. • Anne Angermann et al.: <i>Matlab-Simulink-Stateflow: Grundlagen, Toolboxes, Beispiele</i>. De Gruyter, 2016. • Otto Föllinger, Mathias Kluwe: <i>Laplace-, Fourier- und z-Transformation</i>. VDE-Verlag, 2011. • Angelika Bosl: <i>Einführung in MATLAB/Simulink</i>. Carl Hanser, 2017. 					
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		75h	75h	0h	150h



2.66. Mehrdimensionale Analysis

Modulkürzel ANLY	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Mehrdimensionale Analysis					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Fragestellungen, die mit den Methoden der ein- und mehrdimensionalen Analysis behandelt werden können, treten in zahlreichen technischen Anwendungen auf. Das sichere Beherrschen dieser grundlegenden Denkweisen und Methoden ist unabdingbare Voraussetzung für jede Ingenieur Tätigkeit.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Funktionen mit Hilfe von Taylorreihen annähern • Kurven in verschiedenen Darstellungsarten beschreiben und analysieren • die Methoden der Integralrechnung nutzen, um Anwendungsprobleme zu lösen • Extrema von Funktionen mehrerer Variablen mit und ohne Nebenbedingungen berechnen • nichtlineare Zusammenhänge mit Hilfe des totalen Differentials linearisieren 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • komplexere Aufgabenstellungen erfassen, in einzelne Schritte zerlegen und die erworbenen Fachkenntnisse einsetzen, um das Problem zu lösen 					
Sozial- und Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • mit anderen Studierenden in Kleingruppen zusammenarbeiten, um Lösungswege zu abstrakten und praktischen Aufgabenstellungen zu entwickeln • die eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der kreativen Erarbeitung von Lösungswegen einschätzen 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Funktionenreihen • Integralrechnung und ihre Anwendungen • Alternative Kurvendarstellungen (parametrisch, Polarkoordinaten), Bogenlänge und Krümmung • Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher • Extremwertberechnung mit und ohne Nebenbedingungen • Mehrfachintegration 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Thomas Westermann: <i>Mathematik für Ingenieure</i>. Springer, 2010. • Jürgen Koch, Martin Stämpfle: <i>Mathematik für das Ingenieurstudium</i>. Hanser Fachbuchverlag, 2010. • Lothar Papula: <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1</i>. Teubner und Vieweg, 2009. • Lothar Papula: <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2</i>. Teubner und Vieweg, 2009. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (5 SWS), Übung			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		75h	75h	0h	150h



2.67. Methoden und Tools zur digitalen Produktionsplanung

Modulkürzel MTDP	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Methoden und Tools zur digitalen Produktionsplanung					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Computer Science International Bachelor, Informatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Modul gibt eine Einführung in moderne Methoden und Tools zur digitalen Planung und Simulation von manuellen und automatisierten Produktionsprozessen.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Potentialen und Grenzen digitaler Planungs- und Simulationstools einschätzen, • entscheiden unter welchen Randbedingungen die Anwendung digitaler Planungs- und Simulationstools sinnvoll ist und • ausgewählte Werkzeuge der Digitalen Fabrik an einfachen Beispielen anwenden. 					
Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • die Ergebnisse digitaler Planungs- und Simulationstools auswerten. 					
Sozial- und Selbstkompetenz					
Kritischer Umgang mit den Möglichkeiten innovativer digitaler Planungs- und Simulationstools.					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Produktentstehungsprozess und Produktionsprozesse insbesondere in der Automobilindustrie • Aufgaben und Ziele der Produktionsprozessplanung in einem Industrieunternehmen • Definition Digitale Fabrik, Übersicht der Werkzeuge der Digitalen Fabrik • Spezifische Anforderungen an Zerspanungs-, Füge- und Montageprozesse 					
In den Übungen werden Beispiele mit Werkzeugen der Digitale Fabrik umgesetzt					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Kühn, Wolfgang: <i>Digitale Fabrik - Fabriksimulation für Produktionsplaner</i>. Hanser, 2006. 					
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		50h	90h	10h	150h



2.68. Mobilhydraulik

Modulkürzel MHYD	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Wintersemester
Modultitel Mobilhydraulik					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Anwendungen der Mobilhydraulik reichen von den klassischen mobilen Arbeitsmaschinen (Bau, Landwirtschaft, Materialumschlag) bis zu Personenkraftfahrzeugen. Mobilhydraulische Produkte ermöglichen die Übertragung höchster Leistung bei kleinstem Bauraum und Eigengewicht bei äußerst wettbewerbsfähigen Investitionskosten. Aufgrund des begrenzten Energievorrats bei mobilen Anwendungen zeichnen sich mobilhydraulische Antriebe und Steuerungen gegenüber stationären Anwendungen durch eine besondere Energieeffizienz aus.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Pumpen, Hydromotoren, hydropneumatische Speicher und Leitungen für hydraulische Antriebe auslegen und dimensionieren • funktionale Zusammenhänge mobilhydraulischer Antriebe verstehen beschreiben und im Labor aufbauen • Volumenstromgeregelte Arbeitsantriebe mit mehreren Verbrauchern funktional verstehen und konzipieren 					
Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • einfache hydraulische Fahrtriebe systematisch konfigurieren und dimensionieren • einfache hydraulische Lenkung systematisch auslegen und dimensionieren 					
Sozial- und Selbstkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • sich aktiv in Kleingruppen einbringen und Lösungen gemeinsam erarbeiten (Laborversuche) • fachliches Selbstvertrauen steigern durch neu entwickeltes Auslegungsverständnis hydraulischer Antriebe sowie über die praktische Übung im Labor 					
Inhalt					
1. Einführung, Mobilhydraulikanforderungen 2. Grundlagen mobilhydraulischer Antriebstechnik 3. Mobilhydraulik-Peripherie (Dieselmotor, Kühler, Emissionsrichtlinien, Zubehör) 4. Hydraulische Leitungen 5. Hydraulischer Arbeitsantrieb (mehrere Verbraucher) 6./7. Hydrauliklabor zu mobilhydraulischen Arbeitsantrieben 8./9. Hydraulischer Fahrtrieb 10. Hydraulische Lenkung 11. Automotive Hydraulik 12. Zusammenfassung 13. Exkursion 14. Klausur					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Siegfried Helduser: <i>Grundlagen elektrohydraulischer Antriebe und Steuerungen</i>. Mainz: Vereinigte Fachverlage GmbH, 2014. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung. 					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Labor			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		50h	70h	30h	150h



2.69. Modernes Instandhaltungsmanagement

Modulkürzel MINST	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Modernes Instandhaltungsmanagement					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.70. Montage- und Füge-technik

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
MOFUE	5		Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Montage- und Füge-technik				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Digitale Produktion (4. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Produktionsmanagement, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ohne Zweifel kann man der Montage- und Füge-technik aktuell und in absehbarer Zukunft eine herausragende Bedeutung beimessen. Es ist aktueller Stand der Technik, die Produktion national oder international nach technischen oder wirtschaftlichen Aspekten zu verteilen. Auch wenn die beiden Aspekte nicht gänzlich zu trennen sind, erlaubt dieser Ansatz, die Produktion weiter zu optimieren. Durch Einbindung verfahrensspezifischer Experten können Bauteile mit hoher technologischer Optimierung sicher hergestellt werden, allein durch die Auslastung stellen sich entsprechende Investitionen in Anlagen wirtschaftlich attraktiver dar. Diese Modularisierung erfordert aber gleichzeitig ein grundlegendes Verständnis dafür, diese auf sichere und wirtschaftlich attraktive Weise zu den Endprodukten zu verbinden. Das ist das Feld der Füge- und Montagetechnik. Die Vorlesung verteilt sich dementsprechend auf die beiden Teile Montagetechnik sowie Füge-technik mit gleichem Umfang auf. Ziel der Vorlesung "Montage- und Füge-technik" ist es, dass die Studierenden ein grundlegendes Verständnis für die wichtigsten Fügeverfahren sowie die Zusammenhänge der industriellen Montage entwickeln. Dies gilt in Bezug auf den Aufbau, die Bewertung unter den Aspekten der wirtschaftlichen und ökologischen Nachhaltigkeit sowie die Konsequenzen für die Bauteilgestaltung. Die theoretischen Ausführungen der Vorlesung werden durch Laborveranstaltungen in den Laboren des Instituts für Fertigungsverfahren und Werkstoffprüfung ergänzt.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls "Montage- und Füge-technik" haben die Studierenden folgende ... Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für die Verfahrensgrundlagen unter Berücksichtigung der werkstoffkundlichen Zusammenhänge • Kenntnisse der spezifischen Verfahrenskenngrößen • Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Füge- und Montageprozessen • Anwendung der Regeln für die montage- und fügegerechte Bauteilgestaltung • Entwurf, Planung und Umsetzung von Montageabläufen und -systemen Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige Strukturierung und Zusammenfassung von Informationen • Beurteilungsvermögen bezüglich der Verfahrensauswahl • Entscheidungsfindung unter technologischen, wirtschaftlichen sowie ökologischen Gesichtspunkten Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige Analyse einer komplexen Problemstellung • Grundlegende Fertigkeiten in der praktischen Anwendung von Verfahren der Montage- und Füge-technik 				
Inhalt Das Modul "Montage- und Füge-technik" umfasst die folgenden Inhalte: Montagetechnik: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Montagetechnik • Montagegerechte Produkt- und Bauteilgestaltung • Montageverfahren (manuell, hybrid, automatisiert) • Konzeption und Gestaltung von Handhabungs- und Montagesystemen • Planung von Montageabläufen und -systemen • Bewertung von Lösungen in Bezug auf Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit Füge-technik: <ul style="list-style-type: none"> • Verfahrensgrundlagen - Mechanismen und Parameter • Anlagentechnik • Fügegerechte Bauteilgestaltung • Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Lotter, B.; Wiendahl, H.-P.: <i>Montage in der industriellen Produktion</i>. 2. Auflage, Berlin: Springer Verlag, 2012. • Hesse, S.; Malisa, V.: <i>Taschenbuch Robotik, Montage, Handhabung</i>. Carl Hanser Verlag, 2010. • Reisinger, Stein: <i>Grundlagen der Füge-technik</i>. DVS Media, 2015. • Spur, G.; Feldmann, K.: <i>Handbuch Fügen, Handhaben, Montieren</i>. 2. Auflage, Leipzig: Carl Hanser Verlag, 2013. 				



Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.71. Multimediale Arbeitssystemoptimierung

Modulkürzel MAO	ECTS 4	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Multimediale Arbeitssystemoptimierung					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Der Umgang mit digitalen Medien gehört heute zu den Kulturtechniken. Ein Arbeitgeber kann davon ausgehen, dass seine Mitarbeiter damit vertraut sind. In der Produktion wird hiervon zunehmend Gebrauch gemacht; viele Aufgaben lassen sich schneller und besser lösen als zuvor.					
Lernergebnisse Der Studierende erwirbt die Kompetenz, Arbeitsvorgänge mit Videofilmen zu dokumentieren, diese effizient zu analysieren und quantitativ bewertete Optimierungsvorschläge zu erarbeiten. Fachkompetenz: Aufnahmetechniken für Videos, Software AviX®, Anwendung einfacher Systeme vorbestimmter Zeiten. Methodenkompetenz: Strukturierte Situationsanalyse und Lösungsfindung. Zielgruppengerechte Darstellung und Präsentation von Ergebnissen. Sozialkompetenz: Arbeiten im Team, Aufbau von Sozialkontakten in einem Produktionsumfeld. Für produktionsnah eingesetzte Ingenieure sind die beiden letztgenannten Kompetenzen unerlässlich. Die aufgebaute Fachkompetenz ist zukunftsgerichtet und derzeit ein Alleinstellungsmerkmal für Bewerber.					
Inhalt Das an der Hochschule Ulm verfügbare Programmsystem AviX® wird im Kontext realer betrieblicher Aufgaben angewandt. Kooperiert wird hierzu mit einem ortsansässigen Industrieunternehmen. In einer Datenaufnahme wird ein ausgewählter Arbeitsvorgang gefilmt. Dieser Film ist die zentrale Grundlage für Auswertungen und daraus abgeleitete Optimierungsansätze in den Bereichen <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsplatzgestaltung • Arbeitsabläufe • Ergonomie • Logistik Die Teilnehmer arbeiten sich zunächst in die Software ein und verantworten dann im Team die Analyse und Optimierung eines Arbeitsvorgangs. Zur Anwendung kommt hierbei ein einfaches System vorbestimmter Zeiten. Die Ergebnisse werden in einer Präsentation im Unternehmen vorgetragen.					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Referat		Vorleistung	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		0h	0h	0h	0h



2.72. Multimediale Arbeitssystemoptimierung

Modulkürzel MASO	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Multimediale Arbeitssystemoptimierung					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Elektrotechnik und Informationstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs					
Lernergebnisse					
Inhalt Das an der Hochschule Ulm verfügbare Programmsystem AviX® wird im Kontext realer betrieblicher Aufgaben angewandt. Wichtig (!): Sie müssen bereit sein, zwei Pflichttermine an folgenden Samstagen wahrzunehmen:					
<ul style="list-style-type: none"> • 10.11.2018 • 8.12.2018 					
Vorgesehenes Programm:					
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung 1 (Vorlesung / Übung) • Einführung 2 (Vorlesung / Übung) • Einführung 3 (Vorlesung / Übung) • Planspiel (Samstag) • Lösungsfindung • Lösungsfindung • Lösungsfindung • Vorbereitung Präsentation • Präsentation (Seminar, Samstag) • Prüfung (voraussichtlich 11.12.2018) 					
Die Endnote basiert auf der Präsentation und einer Prüfung am Rechner.					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		40h	100h	10h	150h



2.73. Ölhydraulik

Modulkürzel HYDR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Ölhydraulik					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Hydraulik ist die Lehre vom Strömungsverhalten der Flüssigkeiten. In der Technik dienen Flüssigkeiten zur Signal-, Kraft- und Energieübertragung sowie zur Kühlung und Schmierstoffversorgung. Die Ölhydraulik ist der Schlüssel für Hochleistungsantriebe in vielen Branchen, die in Deutschland in 2016 einen Umsatz von 4,4 Mrd. Euro erzielten (VDMA). Die Ölhydraulik ist aufgrund ihrer konkurrenzlosen Kraft- und Leistungsdichte, ihrer feinfühligsten Steuerbarkeit, ihrer Robustheit, bei geringen Investitionskosten in vielfältigen stationären und mobilen Antrieben etabliert.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • funktionale Wirkzusammenhänge hydraulischer Komponenten verstehen • funktionale Wirkzusammenhänge von Elektromagneten verstehen • die konstruktive Auslegung ausgewählter hydraulischer Komponenten anhand Schnittbildern erkennen und begründen • hydraulische Leitungen richtig und sicher auslegen • einfache hydraulische Antriebssysteme auslegen 					
Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • hydraulische Produkte funktional analysieren und beschreiben • komponentenbezogene Lösungsoptionen zu einer systemischen Gesamtlösung zusammenführen • die Wertschöpfung in einem Unternehmen der Hydraulikbranche kennenlernen 					
Sozial- und Selbstkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • sich aktiv in Kleingruppen einbringen und Lösungen gemeinsam erarbeiten (Laborversuch) • technisches Selbstvertrauen über Funktionsverständnis und ersten Laborversuchen entwickeln 					
Inhalt					
Grundlagen der Ölhydraulik 1. Einführung, Bedeutung und Beispiele hydraulischer Antriebssysteme 2. Grundlagen Hydraulik / Strömungslehre 3. Grundlagen Druckflüssigkeiten, Zubehör 4. Pumpen, Hydraulikmotoren 5. Zylinder 6. Hydraulische Leitungen 7. Ventiltechnik 8. Elektromagnet 9. Exkursion 10. Stromteiler 11. Berechnung einfacher hydraulischer Arbeitsantriebe 12. Labor Hydrauliksysteme 13. Laboraufbau und Inbetriebnahme eines einfachen hydraulischen Antriebssystem 14. Zusammenfassung 15. Klausur					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Gerhard Bauer: <i>Ölhydraulik</i>. Springer, 2016. • Hans Jürgen Matthies, Karl Theodor Renius: <i>Einführung in die Ölhydraulik</i>. Springer, 2014. • Horst-W. Grollius: <i>Grundlagen der Hydraulik</i>. Hanser, 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Vorlesung (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		50h	80h	20h	150h



2.74. Photovoltaik

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
PHOTO	5	englisch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	nur Sommersemester
Modultitel Photovoltaik				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Energiewirtschaft international, Mechatronik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Photovoltaik ist von zentraler Bedeutung für eine dezentrale, regenerative Energieversorgung. Solarzellen gehören zur Optoelektronik und in den Bereich photonischer Systeme, welche als Vertiefungsrichtung in das Studium der Mechatronik integriert sind. Netzgekoppelte Photovoltaik Systeme sind eine Vertiefungsrichtung im Studium der Energiesystemtechnik und der Internationalen Energiewirtschaft				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Die Funktionsweise von Solarzellen verstehen und bewerten • Verlustmechanismen von Solarzellen identifizieren und Optimierungsstrategien entwickeln • Modultechnologien beurteilen und hinsichtlich Zukunftsfähigkeit beurteilen • Kritische Pfade bei der Fertigung identifizieren • Die Zuverlässigkeit von Solarzellen einschätzen und optimieren • Das Potenzial von Photovoltaik diskutieren und kommunizieren • Die Komponenten einer netzgekoppelten Solarstromanlage auslegen • Den Energieertrag einer Solarstromanlage berechnen und bewerten • Wesentliche Tätigkeiten einer Inbetriebnahme kennengelernt • Mit der Konzeption und dem Leistungsumfang der technischen Betriebsführung in einer Laborübung vertraut gemacht 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Verlustanalyse in Solarzellen • Optoelektronische Simulation von Solarzellen • Elektrische und Materialanalyse von Solarzellen • Leistungsbestimmung von Solarmodulen mit Flasher bestimmen • Messung des Umwandlungswirkungsgrads eines Wechselrichters • Analyse des Einflusses von Temperatur und Verschattung auf die Kennlinie eines Solarmoduls • Fehleranalyse aus Betriebsmessungen an Solarstromanlagen 				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung von Dünnschicht-Solarzellen im Team • Durchführung von Laborversuchen im Team 				
Inhalt				
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen				
<ul style="list-style-type: none"> • Halbleiterphysik / pn-Übergang • Funktionsweise Solarzelle • Verlustmechanismen und Optimierungsstrategien • Technologien / Modulverschaltung • Mess- / Charakterisierungsverfahren • Potenzial Photovoltaik für die Energieversorgung • Verschaltung von Modulen zu einem Strang • Anpassung der Strangauslegung an den Wechselrichter • Netzkopplung von Wechselrichtern und Systemdienstleistungen • Integration von Solarstrom in das Niederspannungsnetz 				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Martin Green: <i>Solar Cells</i>. , 1981. • S.M.Sze: <i>Physics of semiconductor devices</i>. , 2006. • D. Abou-Ras, T.Kirchartz, U.Rau: <i>Advanced Characterization Techniques for Thin Film Solar Cells</i>. , 2011. • T.Walter: <i>Manuskript Photovoltaik</i>. 				



- G. Heilscher: *Skript Photovoltaik Systemtechnik*.
 - Volker Quaschnig: *Regenerative Energiesysteme*, 2013.
 - Heinrich Häberlin: *Photovoltaik*. VDE Verlag, 2007.
 - Stefan Krauter: *Solar Electric Power Generation*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2005.
- Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	mündliche Prüfungsleistung	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.75. Photovoltaische Inselsysteme

Modulkürzel PHIS	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Sommersemester
Modultitel Photovoltaische Inselsysteme					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Im Wahlmodul "Photovoltaische Inselsysteme" werden praktische und theoretische Aspekte bei der Realisation photovoltaischer Solaranlagen besprochen und ausgeübt. Generelles Ziel ist es, den Studierenden zu ermöglichen photovoltaische Solarsysteme zu konzipieren und aufzubauen. Der Hörer soll in der Lage sein die Komponenten auszuwählen, selber zu entwickeln und funktionstüchtige Systeme zu realisieren.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Solarzellen und andere Komponenten von photovoltaischen Solaranlagen vermessen • Komplette Systeme konzipieren und realisieren • Für verschiedene Geräte geeignete Stromversorgungskonzepte realisieren • Für verschiedene Geräte geeignete Speicherkonzepte realisieren • Leistungselektronische Komponenten für das System- und Speichermanagement zu entwickeln und aufzubauen 					
Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Lösungsansätze zu Anpassung von verschiedenen Lasten an den Solargenerator finden • Strategien zum kostenoptimalen Aufbau von photovoltaischen Solarsystemen finden • Nutzungsstrategien für Solarsysteme entwickeln 					
Sozial- und Selbstkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • einzeln und in Kleingruppen Aufgaben im Bereich von kleinen Energieversorgungssystemen lösen • regelmäßig in größeren Gruppen über den Arbeitsfortschritt berichten und die eingeschlagene Richtung vertreten 					
Inhalt					
<ul style="list-style-type: none"> • Theorie: Detaillierte Kenntnisse über Batterien und Ladereglerkonzepte • Praxis: Aufbau von kleinen Solarsystemen als Laborübung • Praxis: Messung von Solarkennlinien und anderen Größen im lebenden System • Praktisches Projektmanagement 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Heinrich Häberlin: <i>Photovoltaik: Strom aus Sonnenlicht für Verbundnetz und Inselanlagen</i>. Electro Suisse, 2010. • Wolfgang Weydanz, Andreas Jossen: <i>Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen</i>. Reichardt, 2006. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.76. Planung von Logistikanlagen

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
LAPL-WAPO	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	nur Wintersemester
Modultitel Planung von Logistikanlagen				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die ganzheitliche, komplette Planung eines Logistikzentrums ist eine komplexe, verantwortungsvolle Aufgabe, der sich Ingenieure mit dem Abschluss B.Eng. Wirtschaftsingenieurwesen-Logistik und ähnlicher Studiengänge in der Praxis möglicherweise schon kurz nach Abschluss ihres Studiums stellen müssen. Das Studium an der Hochschule Ulm gibt Ihnen eine Vielzahl von Methoden und Werkzeugen für eine solche Aufgabe mit auf den Weg, jedoch verteilt über mehrere Semester und über viele Module. Das WPF Planung von Logistikanlagen führt Sie dazu, an Hand einer kompletten Planungsfallstudie Ihr erworbenes Wissen aus verschiedenen Bereichen zusammenzuführen. Gleichzeitig werden Sie an stlichen Stellen Ihr Wissen vertiefen, wo die Grundlagenvorlesungen nicht so tief ins Detail gehen können. Wer seine Zukunft als Logistik-Planer bzw. Ingenieur oder Berater in einem Planungs- oder Beratungsunternehmen sieht, für den ist diese Veranstaltung ein "Muss". Die wesentlichen Voraussetzungen an Pflichtveranstaltungen sollten vor Besuch dieses Fachs gelegt sein, d.h. mindestens das Fach Logistik-Systeme bei WL bzw. die Fächer Logistik 1 (PO) oder Logistik (WI) sollten erfolgreich absolviert sein.				
Lernergebnisse <i>Kenntnisse:</i> Die Studierenden können die Kernprozesse in einem Distributionszentrum darstellen und beschreiben. Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Komponenten in Lägern, deren typische Einsatzbereiche und Leistungskennzahlen. Sie wissen, wie diese Komponenten zusammenwirken und können diese grob dimensionieren. Die Studenten kennen die Methoden zur Ermittlung und Darstellung der Informations- und Materialflüsse. Die Studenten verstehen Grundsätze zur Anordnung der Anlagen in einem Gebäude und kennen die Wechselwirkungen mit dem Gebäude selbst sowie dem baulichen Brandschutz. <i>Kompetenzen:</i> Die Notwendigkeit der integrierten Planung ist verstanden. Die Anwendung der gültigen Richtlinien ist möglich. Betriebliche Mengendaten können in materialflussrelevante Daten umgesetzt werden und diese können hinsichtlich der Dimensionierung anlagenspezifisch interpretiert werden. Planungsgrundsätze sind bekannt. Die Studenten haben eine Vorstellung über Komplexität und Zeitrahmen der Planung und Realisierung dieser Anlagen. <i>Fertigkeiten:</i> Die Prozesse eines Distributionszentrums können entsprechend der Anforderungen gestaltet und dargestellt werden. Anlagenkomponenten können entsprechend der betrieblichen Anforderungen ausgewählt und dimensioniert werden. Die Entwicklung eines Anlagenlayouts wurde erlernt. Die Logistikanlage kann bezüglich der Investitionen, Betriebskosten und Risiken bewertet werden, ein Terminplan zu Realisierung kann erstellt werden. Die Anforderungen an das Logistikgebäude sowie die die Logistik-IT können grob definiert werden. Der Planungsprozess kann dokumentiert und präsentiert werden.				
Inhalt Teil 1 der Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung, die die wesentlichen Grundlagen der Planung von Logistikanlagen einschließlich der zu berücksichtigenden Vorschriften und Richtlinien beinhaltet. In Teil 2 werden die Inhalte werden am Beispiel eines tatsächlichen Falles erarbeitet. Fallstudie <ul style="list-style-type: none"> • Definition der Aufgabenstellung und Zielsetzung • Datenermittlung, Erarbeitung der Materialflüsse, Funktionsgliederung des betroffenen Bereichs • Prozessdefinition • Auswahl der Lagertechnik für jeden Funktionsbereich aufgrund der Prozess- und Materialflussanforderungen • Dimensionierung der Lagertechnik und der erforderlichen Förderanlagen • Anordnung der Einrichtungen in einem Layout unter Berücksichtigung des baulichen Brandschutzes • Definition der Anforderungen an die IT und das Gebäude Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse <i>Prüfungsleistung:</i> Klausur zu den Grundlagen <i>Studienleistung</i> Präsentation und Dokumentation der Fallstudienenergebnisse, Erklärung / Verteidigung der gewählten Lösung				
Literaturhinweise				



- Ten Hompel, M.; Schmidt, T.; Nagel, L.: *Materialflusssysteme*. Berlin: Springer, 2007.
- Martin, H.: *Transport- und Lagerlogistik*. Wiesbaden: Vieweg, 2014.
- *Hochregalrichtlinie*.
- *Industriebaurichtlinie*.
- *FEM-Richtlinien*.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	45h	90h	0h	135h



2.77. Politische Systeme Westeuropas und der EU

Modulkürzel PSW	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Politische Systeme Westeuropas und der EU					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugtechnik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ganz gleich ob Maskenpflicht, Subventionen für Industriebranchen, Datenschutzvorgaben, Tempolimit, Demonstrationsverbote, Brexit oder andere Themen: Politische Systeme regulieren Industrien auf völlig unterschiedliche Weise. Für jeden Bürger und jedes Wirtschaftssubjekt vom Haushalt bis zum Unternehmer bedeutet dies, sein eigenes Verhalten anhand dieser Prozesse auszurichten. Das Modul „Politische Systeme Westeuropas und der EU“ führt in die Politische Systemlehre ein und vermittelt Kenntnisse, wie die politischen Systeme in Westeuropa funktionieren. Durch die übergeordnete Zusammenarbeit dieser Staaten auf europäischer Ebene und die steigende Rechtsetzungs- und Entscheidungskompetenz der EU, kommt dabei der Analyse der systemischen Eigenschaften der EU eine wichtige Rolle im Modul zu. Unter dem Blickwinkel der Demokratietheorie und der vergleichenden Politikwissenschaft werden verfassungsrechtliche Vorgaben, die Institutionenlandschaft, Akteure, politische Prozesse, Staatsaufgaben, Politikfelder und Politikinhalte erarbeitet und analysiert. Dies erfolgt immer unter dem praxisbezogenen Blickwinkel, dass diese Rahmenbedingungen ausschlaggebender Faktor für die wirtschaftspolitischen Konsequenzen sind, mit denen sich die Studierenden in ihrem Arbeitskontext auseinandersetzen haben.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Systemtheoretisch, methodisch und empirisch die politischen Systeme Westeuropas differenzieren und analysieren • Politikinhalte, Prozesse und politische Institutionen vergleichen und bewerten • Die Rolle der EU bei der Gesetzgebung und Rechtsetzung nachvollziehen und auf aktuelle Herausforderungen anwenden • Wirtschaftspolitische Konsequenzen der politischen Entscheidungsverfahren verstehen und beurteilen Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Demokratietheoretisch fundierte Analyse politischer Prozesse • Vergleichende Politikwissenschaft / Vergleichende Politikfeldanalyse durchführen • Europäische Integrationstheorie Sozial- und Selbstkompetenz: • Fachliche Inhalte durch Eigenstudium vertiefen und zur Vorbereitung der Vorlesung eigenständig erarbeiten • Aktuelle Entwicklungen in der politischen Praxis theoriegestützt analysieren und diskutieren • Im Eigenstudium (unter Anleitung) erarbeitete Themen im Kurzvortrag vor dem Kurs präsentieren und unter Feedback diskutieren • Fachbezogene Diskussionen moderieren 					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Rolle des Politischen, normatives und empirisches Politikverständnis, politische Theorie, Systemlehre • Theoriegestützte Analyse der politischen System Westeuropas (z.B. Deutschland, Frankreich, GB u.a.) • Europäische Politikfelder und Regelungskompetenzen inkl. nationaler Konfliktfelder • Policy, polity, politics Differenzierung zur Analyse der black box von Staaten • Fallbezogene Analyse von Anforderung und Politikformulierung anhand der Struktur politischer Systeme • Effektivitätsvergleich wirtschaftspolitischer Maßnahmen in typischen Anforderungsszenarien Der Leistungsnachweis besteht aus einer Klausur (90 Min) sowie einer Kurzpräsentation (15 Min).					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Weidenfeld, Werner: <i>Die Europäische Union</i>. UTB, 2020. • Ismayr, Wolfgang (Hrsg.): <i>Die politischen Systeme Westeuropas</i>. VS, 2004. • Schmidt, Manfred G.: <i>Das politische System Deutschlands</i>. Beck, 2016. • <i>Weitere Hinweise erfolgen im Kurs.</i> Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.78. Projektmanagement

Modulkürzel PROJ	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Projektmanagement					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Projekte sind heutzutage im beruflichen Umfeld quer durch alle Branchen allgegenwärtig. Daher stellen die in diesem Modul erworbenen Kompetenzen sicherlich eine solide und auch nötige Grundlage für die spätere professionelle Karriere dar.					
Lernergebnisse					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> Studierende kennen die grundlegenden Begriffe des PM. Studierende verstehen die Funktionsweise der Teilmethoden des PM. Studierende wenden die Teilmethoden des PM jeweils auf ihr eigenes Projekt an. Studierende verstehen die Grenzen des klassischen PM. Studierende verstehen die Einsatzgebiete von agilen Methoden. Studierende verstehen die verschiedenen Kompetenzfelder eines/r Projektleiters/in, insbesondere im Bereich der Führung, Motivation und Kommunikation. 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> Studierende stellen die Ergebnisse ihres eigenen PM-Projekts graphisch dar. Studierende präsentieren die Ergebnisse ihres eigenen PM-Projekts im Plenum. Studierende halten Vorträge in einem vorgegebenen zeitlichen und thematischen Rahmen. 					
Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> Studierende wenden Erkenntnisse aus der Vorlesung, insbesondere aus den Kompetenzfeldern Führung, Motivation und Kommunikation, auch im Alltag an. 					
Sozialkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> Studierende teilen sich selbst in Teams ein. Studierende einigen sich in den Teams eigenverantwortlich auf ein für das ganze Semester zu bearbeitendes Projekt-Thema. Studierende arbeiten eigenverantwortlich in den Teams, um die PM-Methoden anzuwenden und die regelmässigen Präsentationen vorzubereiten. 					
Inhalt					
Wesentliche Inhalte sind:					
<ul style="list-style-type: none"> Projektdefinition, Zielsysteme, SMART Projektstrukturplan, Arbeitspakete, Meilensteine und Phasen Ablaufplanung, kritischer Pfad und Puffer Kosten- und Ressourcenplanung Risikomanagement und Stakeholderanalyse Grenzen des klassischen PM: Simultaneous Engineering, SCRUM, etc. Kompetenzen des PM: Führung, Motivation, Kommunikation, etc. 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> Walter Jakoby: <i>Projektmanagement für Ingenieure</i>. Springer, 1700. Mario Neumann: <i>Projekt Safari</i>. Campus Verlag, 1700. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.79. Projektmanagement

Modulkürzel PRMG	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Projektmanagement				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Produktionsmanagement (4. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Energiewirtschaft international, Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Projektplanungsmethoden gehören zunehmend zum Standardrepertoire von Ingenieuren in der Industrie. Neue komplexe Vorhaben müssen mit verschiedenen Beteiligten aus unterschiedlichen Abteilungen oder auch anderen Firmen geplant, koordiniert und abgewickelt werden. PM-Kenntnisse und Methoden werden besonders bei Simultaneous Engineering Projekten, bei Fabrikplanungsprojekten und auch der Einführung von IT-Anwendungen benötigt.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls "Projektmanagement" haben die Studierenden folgende ...				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Projektaufgaben von Tagesaufgaben abgrenzen • Projekte beantragen (Projektantrag) • Projekte systematisch planen (Ziele, Struktur, Zeiten, Kosten, Risiken) • Projekte überwachen (Plan-/Istvergleiche, Abweichungen, Korrekturen) • Projekte abschließen (Erfahrungsfeedback) 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Systematische Planung neuartiger komplexer Vorhaben • Strukturierung von Projektaufgaben • Einbettung von Projekten in die Unternehmensorganisation • Methoden zur Zeitplanung wie Balkenplan und Netzplantechnik • Methoden der Kostenplanung und Risikoanalyse anwenden 				
Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Im Projektteam zusammenarbeiten • Projektaufgaben bilden, verteilen und überwachen • Soll-/Istkontrolle von Arbeitspaketen durchführen • Konflikte im Projektteam lösen • Projektergebnisse präsentieren 				
Inhalt				
Das Modul "Projektmanagement" umfasst die folgenden Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl von Themen für die Projektarbeiten • Projektdefinition • Projektphasenplanung • Projektstrukturplanung • Zeit- und Ablaufplanung von Projekten • Kostenplanung • Risikoanalyse • Projektabschluss • Bearbeitung realer Projektthemen 				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Schelle, H.; Linssen, O.: <i>Projekte zum Erfolg führen</i>. 8. Auflage, Deutscher Taschenbuchverlag, 2018. • Gessler, M.: <i>Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3)</i>. 7. Auflage, Nürnberg: GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement, 2014. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Seminar (1 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min), Bericht	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
				Gesamtzeit



	60h	90h	0h	150h
--	-----	-----	----	------



2.80. REFA: Arbeitsorganisation

Modulkürzel REFA	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel REFA: Arbeitsorganisation					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Lernergebnisse IHR NUTZEN - DIE KOMPETENZ Mit der Grundausbildung 2.0 erwerben Sie praxisnah ein umfassendes Rüstzeug, <ul style="list-style-type: none"> um Arbeitsabläufe zu analysieren und zu strukturieren; um Arbeitsplätze arbeitsorganisatorisch und ergonomisch zu bewerten, zu gestalten und zu verbessern; um Prozessdaten zu ermitteln, zu bewerten und anzuwenden; um sich eine praxisbezogene Qualifikation anzueignen, mit der Sie im Betrieb nachweislich mehr Verantwortung übernehmen können. 					
Inhalt Das Modul besteht aus 2 Mal 4 SWS Wahlfächern. Beide müssen belegt werden, um 5 ECTS zu erhalten. Es fallen derzeit (SS18) Gebühren in Höhe von 500 ***amp;***euro; für die REFA Unterlagen und die REFA Urkunde für den in der Industrie anerkannten Abschluss zum REFA Arbeitsorganisator an. Inhaltlich besteht das Modul aus den folgenden 3 Teilen. TEIL 1 - ANALYSE UND GESTALTUNG VON PROZESSEN 1 Erfolgreiche Unternehmen, humane Arbeit und REFA 2 Sozialkompetenz des REFA-Arbeitsorganisations 3 Prozessorientierte Arbeitsorganisation 4 Arbeitsdatenmanagement I - Leitlinien, Grundlagen und Methoden 5 Arbeitsdatenmanagement II - Ablauf- und Zeitarten 6 Aufgabe und Ablauf - Gliederung und Gestaltung 7 Arbeitsdatenmanagement III - Ablaufstrukturen und Prozessdarstellungen 8 Das REFA-Arbeitssystem - Leistungseinheit und Prozessbaustein TEIL 2 - ERMITTLUNG UND ANWENDUNG VON PROZESSDATEN 9 Multimomentaufnahme 10 Verteilzeitermittlung 11 Leistungsgradbeurteilung 12 REFA-Zeitstudie - Durchführung und Auswertung 13 Arbeitsdatenermittlung bei Gruppen- und Mehrstellenorganisation 14 Rüstzeit - Ermittlung und Minimierung 15 Vergleichen und Schätzen 16 Ermittlung von Planzeitbausteinen 17 Systeme vorbestimmter Zeiten 18 Grundlagen der Arbeitsgestaltung 19 Arbeitssystemgestaltung 20 Nutzung von Arbeitsdaten für die Kostenkalkulation Teil 3 Praktisches Methodentraining Entwicklung von arbeitsorganisatorischen Lösungen (für Montage- und Absatzvarianten) mittels REFA-Methoden Arbeitsorganisation und Terminplanung, Ablaufgliederung und Prozessdarstellung, Arbeitssystemgestaltung, Arbeitsdatenermittlung und -auswertung, Personalbedarfsermittlung, Kostenkalkulation sowie Abschlussprüfung - Ergebnispräsentation					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS), Seminar (8 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)		Vorleistung	Klausur (90 min)
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		120h	20h	0h	140h



2.81. Robotik

Modulkürzel ROBO-WAPO	ECTS 4	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Robotik				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	0h	0h	0h	0h



2.82. Robotik

Modulkürzel ROBO	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Robotik					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Erfolgsgeschichte des Roboters ist nicht mehr aufzuhalten. Hohe Qualitätsansprüche und Kostenreduktion in der Produktion aller Branchen spielen dabei eine zentrale Rolle. Über eine Million Industrieroboter wurden schon 2009 weltweit eingesetzt und die Zuwachsraten sind gigantisch. Ob in der Großserienproduktion der Automobilindustrie, im Pharmabereich oder auch in der Einzelfertigung spielen Roboter immer mehr eine zentrale Rolle. Absolventinnen und Absolventen der technischen Studiengänge werden sich in Ihrem Berufsleben mit sehr großer Wahrscheinlichkeit immer mehr mit dieser Technologie beschäftigen müssen. Das Wahlfach soll den Studierenden die Möglichkeit bieten, sich diesem Automatisierungstrend zu öffnen und sich so auf das Thema Robotik vorzubereiten. Neben theoretischen Ausführungen in der Vorlesung wird der Stoff durch Laborveranstaltungen im Institut für Fertigungsverfahren und Werkstoffprüfung an Robotern und Bildverarbeitungseinrichtungen vertieft.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Bewertung der Einsatzbereiche von Robotern • Bewertung der Bildverarbeitung für den Robotereinsatz • Programmierung von Robotern • Spezifische Kenngrößen des Verfahrens 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Beurteilungsvermögen bezüglich der Robotik • Entscheidungsfindung unter technologischen, wirtschaftlichen sowie sicherheitstechnischen Gesichtspunkten 					
Selbstkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Fertigkeiten in der praktischen Anwendung in der Robotik 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch die Behandlung der folgenden Themen:					
1. Einführung					
<ul style="list-style-type: none"> a. Markt und Motivation b. Geschichte 					
2. Grundlagen					
<ul style="list-style-type: none"> a. Definition b. Kennzeichen eines Roboters u. Aufbau c. Koordinatensysteme u. -transformation d. Greifer e. Einführung in die Bildverarbeitung inkl. Labor 					
3. Steuerung & Programmierung					
<ul style="list-style-type: none"> a. Steuerung u. Informationsfluss b. Programmierverfahren und Sprachen c. Programmierung am Roboter im Labor 					
4. Sicherheit					
5. Hersteller & Integratoren					
Literaturhinweise					
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.83. Russisch Grundstufe 1

Modulkürzel RG1	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Russisch Grundstufe 1				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Die Studierenden verstehen und verwenden einfache, alltägliche Ausdrücke des studentischen Lebens. Die Studierenden sind in der Lage sich und andere vorzustellen. Die Studierenden besitzen das notwendige Wissen um sich auf einfache Art zu verständigen, wenn die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen. Die Studierenden lesen und schreiben in kyrillischer Schrift. Das Modul "Russisch Grundstufe 1" entspricht dem Niveau A1.1. des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen mit inhaltlichem Fokus auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Sprache: Erste Gespräche mit anderen (vorstellen, begrüßen, verabschieden) Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität, Studienschwerpunkt), Angaben von anderen Personen erfragen Studienthemen besprechen Angaben zum eigenen Umfeld (Verwandte, Freunde, Bekannte) Aussprache, Betonung, Rechtschreibung, Satzbau, Zahlen bis 19 Schrift: Kyrillisches Alphabet Kyrillisch lesen Kyrillisch schreiben				
Literaturhinweise • <i>Otlitschno! A1</i> . Hueber, 2017. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.84. Russisch Grundstufe 2

Modulkürzel RG2	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Russisch Grundstufe 2				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Die Studierenden verstehen Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke im Bereich der Familie, Arbeit, studentisches und akademisches Leben sowie der näheren Umgebung. Die Studierenden sind in der Lage sich in routinemäßigen Situationen zu verständigen in denen es um einen einfachen und direkten Austausch von Informationen über bekannte Dinge geht. Die Studierenden beschreiben Ihre eigene Herkunft und Studieninteressen. Die Studierenden haben das notwendige Wissen um Dinge aus Ihrer unmittelbaren Umgebung zu beschreiben und wiederzugeben. Die Studierenden berichten über Erlebtes in der Vergangenheit. Das Modul "Russisch Grundstufe 2" entspricht dem Niveau A1.2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen mit inhaltlichem Fokus auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Sprache: Lebensmittel benennen, Umgang mit Lebensmitteln (Bestellen, Preis-anfrage) Austausch mit anderen (Berichten und Erfragen von Sprachkenntnissen, Studienschwerpunkten, Forschungsinteressen) Angaben zu Freizeitbeschäftigungen (Häufigkeit, Meinung zu Beschäftigung) Über Beruf, Arbeit und Studium sprechen (eigener Beruf, Aktivitäten im Beruf, vorherige Berufe, Studieninteressen) Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Umgebungsbeschreibung) Einkaufssituationen (Lebensmittel, Ernährung) Rechtschreibung, Aussprache, Satzbau, Telefongespräche Uhrzeit, Wochentage, Zahlen bis 400, Mengenangaben				
Literaturhinweise • <i>Otlitschno! A1</i> . Hueber, 2017. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.85. Simulation hydraulischer Systeme

Modulkürzel SIHS	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Sommersemester
Modultitel Simulation hydraulischer Systeme					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Hydraulik ist in vielen Branchen und Anwendungen der antriebstechnische Schlüssel für Hochleistungsantriebe. Mit zunehmender Integration von Mikroelektronik und Computern in Maschinen, Anlagen und Prozessen der industriellen, naturwissenschaftlichen und medizinischen Praxis eröffnen sich vielfältige Möglichkeiten der Steuerungstechnik, Prozessdatenverarbeitung und -identifikation. Im Rahmen dieser Vorlesung werden die Grundlagen mathematisch-physikalischer Modellbildung mechanischer, hydraulischer und elektromagnetischer Systeme sowie die Anwendung der Simulation im Rahmen eines kommerziellen Simulationsprogramms (MATLAB SIMULINK) sowie eines Open-Source Simulationsprogramms (SCILAB XCOS) vermittelt.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> die physikalischen Grundlagen von Massen- und Energieerhaltung und konstitutiven Beziehungen verstehen und in Modellgleichungen umsetzen die Dynamik hydromechanischer Komponenten mathematisch beschreiben, systematisch im Systemverbund darstellen und simulieren die Dynamik elektromagnetischer Aktuatoren mathematisch beschreiben, systematisch im Systemverbund darstellen und simulieren 					
Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> physikalische Teilstrukturen mittels Blockschaltbildern zu Gesamtstrukturen zusammenführen Modelle der Gesamtstrukturen im Rahmen von MATLAB-SIMULINK und SCILAB-XCOS (Open Source) aufbauen und simulieren die numerische Lösung von Differenzialgleichungen mittels der Methoden von Euler, Heun und Runge-Kutta verstehen die Grenzen der numerischen Methoden erkennen und sinnvolle Solver/Schrittweiten auswählen automatisierte Simulationsrechnungen mit Parametervariation mittels Skriptfiles durchführen Postprozess-Darstellung der Simulationsergebnisse in Skriptfiles programmieren 					
Sozial- und Selbstkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> sich aktiv in Kleingruppen einbringen und Lösungen gemeinsam erarbeiten fachliches Selbstvertrauen entwickeln durch physikalisches Verständnis über systematische Modellbildung sowie Anwendung der Simulationssoftware in den Übungen 					
Inhalt					
Das Modul 'Simulation hydraulischer Systeme' gliedert sich in 1. Einführung 2. Physikalische Grundlagen 3. Einführung Simulation (MATLAB SIMULINK) 4. Hydraulik Modellbildung 5. Zylinderantrieb Modellbildung 6. Zylinderantrieb Simulation (MATLAB SIMULINK) 7. Numerische Lösung von Differenzialgleichungen 8. Simulationsübung 9. Elektromagnet - Modellbildung 10. Elektromagnet - Modellbildung und Simulation 11. Open Source Simulation (SCILAB XCOS) 12. Simulationstools 13. Zusammenfassung und Übung 14. Klausur					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> Scherf, Helmut: <i>Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme</i>. Oldenbourg, 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		sonstiger Leistungsnachweis		Vorleistung	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		50h	50h	50h	150h



2.86. Simulation manueller Arbeitsabläufe

Modulkürzel SIMAA	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Sommersemester
Modultitel Simulation manueller Arbeitsabläufe					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Manuelle Arbeitsabläufe prägen auch zukünftig weite Teile der industriellen Produktion. Diese rechnergestützt in einer zunehmend vernetzten Datenlandschaft zu konzipieren und auszugestalten, wird herkömmliche Planungsmethoden ergänzen, teilweise auch verdrängen. Erfahrungen und Anwendungswissen sind derzeit noch kaum verbreitet. Absolventen mit diesen Kompetenzen tragen somit neues Wissen in die Unternehmen und steigern ihre Attraktivität für Bewerbungsempfänger.					
Lernergebnisse Fachkompetenz: Studierende kennen die die grundlegenden Parameter bei der Modellierung menschlicher Bewegungen im arbeitswissenschaftlichen Kontext. Sie wenden dieses Wissen an, indem sie für einfache Verrichtungen Simulationsmodelle entwerfen und die Simualtionsergebnisse analysieren. Lern- und Methodenkompetenz: Studierende vergleichen konkurrierende Anwendungssysteme hinsichtlich ihrer Eignung für repräsentative arbeitswissenschaftliche Aufgabenstellungen. Selbstkompetenz: Die Teilnehmer reflektieren ihre persönliche Profilbildung im behandelten Fachgebiet.					
Inhalt Zum Einsatz kommen die marktführenden Programmsysteme <ul style="list-style-type: none"> • ema (Editor menschlicher Arbeit), • Jack (Siemens PLM). Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Strukturen und grundlegende Konzepte von Simulationssystemen für menschliche Arbeit • Modellierung von Arbeitsumfeld und Arbeitsprozess • Interpretation der Simulationsergebnisse • Fallstudien 					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.87. Six Sigma zur Qualitäts- und Prozessverbesserung

Modulkürzel SSQP-WAPO	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Wintersemester
Modultitel Six Sigma zur Qualitäts- und Prozessverbesserung					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Modul gibt eine Einführung in moderne Standardmethoden für die Beschreibung und Lösung von Aufgabenstellungen der Prozessgestaltung und -optimierung in allen Unternehmensbereichen.					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Johann Wappis, Berndt Jung: <i>Taschenbuch Null-Fehler Management</i>. Hanser, 2006. • Craig Gygi, Neil deCarlo, Bruce Williams: <i>Six Sigma für Dummies</i>. Wiley-VCH, 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		50h	90h	10h	150h



2.88. Spanisch Grundstufe 3

Modulkürzel SG3	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Spanisch Grundstufe 3				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Computer Science International Bachelor, Industrieelektronik, Informatik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Dieses Modul stellt die Fortsetzung des Moduls Grundstufe A1 dar, die Kurse dienen dem Ziel der Vorbereitung auf weitere Kurse, die eine Teilnahme am akademischen Leben im Zielland bspw. im Rahmen eines Austauschsemesters ermöglichen sollen. Die Studierenden verstehen einfache Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke im Bereich der Familie, Arbeit, Studium und näheren Umgebung. Die Studierenden sind in der Lage sich in routinemäßigen Situationen zu verständigen in denen es um einen einfachen und direkten Austausch von Informationen über bekannte Dinge des Alltags und des akademischen Lebens geht. Die Studierenden beschreiben Ihren eigenen Beruf, Ausbildung und Studium. Die Studierenden haben das notwendige Wissen um Dinge aus Ihrer unmittelbaren Umgebung zu beschreiben und wiederzugeben. Die Studierenden verstehen und berichten über gelesene Texte. Die Studierenden sind in der Lage über eigene Erfahrungen zu berichten. Das Modul Grundstufe 3 entspricht dem Niveau A2.1 des GER mit einem inhaltlichen Schwerpunkt auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur: Leben früher und heute Studieren in unterschiedlichen Ländern, akademisches System im Vergleich Sprache: Über Reisen sprechen (Urlaubsbericht, Landschaften, Wetter) Angaben zu Vergangenen (Erlebnisse, Zeitungsnachrichten, politische Geschehnisse) Über Beruf und Arbeit sprechen (Bewerbung, eigener Beruf, Aktivitäten im Beruf, Studium, Forschungsinteressen) Freizeit als Studierende (planen, berichten, vereinbaren) Essen und Restaurantbesuch (über Essgewohnheiten sprechen, sich in einem Restaurant verständigen)				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> Guerrero García, Xicota Tort: <i>universo.ele A1</i>. München: Hueber, 2018. Weitere Materialien werden im Kurs bekannt gegeben. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.89. Spanisch Grundstufe 4

Modulkürzel SG4	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Spanisch Grundstufe 4				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Computer Science International Bachelor, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Dieses Modul stellt die Fortsetzung des Moduls Grundstufe 3 (A2.1) dar, die Kurse dienen dem Ziel der Vorbereitung auf weitere Kurse, die eine Teilnahme am akademischen Leben im Zielland bspw. im Rahmen eines Austauschsemesters ermöglichen sollen. Die Studierenden verstehen einfache Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke im Bereich Familie, Studium, Arbeit und der näheren Umgebung. Die Studierenden sind in der Lage sich in routinemäßigen Situationen zu verständigen in denen es um einen einfachen und direkten Austausch von Informationen über bekannte Dinge geht. Die Studierenden beschreiben Ihren eigenen Beruf, Ausbildung und Studium und Forschungsinteressen. Die Studierenden haben das notwendige Wissen um Dinge des studentischen und akademischen Lebens ihrer unmittelbaren Umgebung zu beschreiben und wiederzugeben. Die Studierenden verhandeln und vergleichen eigenständig Konditionen und treffen Kaufentscheidungen. Die Studierenden sind in der Lage über Ereignisse in der Zukunft zu diskutieren. Das Modul Grundstufe 4 entspricht dem Niveau A2.2 des GER mit einem inhaltlichen Schwerpunkt auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur, Studium, Rahmenbedingungen akademischer Systeme in unterschiedlichen Ländern, persönliche Anlässe, Kunst, tagesaktuelles Politikgeschehen Sprache: Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Umgebungsbeschreibung, Fahrplan lesen) Angaben zu Gesundheit und Körper (Körperteile benennen, Ernährung, Gesundheitszustand) Feierlichkeiten (Glückwünsche, Einladungen, Feste planen) Themen des eigenen Studienschwerpunkts beschreiben, Informationen über Studium und Forschung in anderen Ländern erfragen Einkaufssituationen (nach dem Preis fragen, Konditionen vereinbaren, handeln und verhandeln) Zukunft und Technologie (Über die Zukunft sprechen, kommende Ereignisse, Veränderungen) Kurs- und Arbeitsbuch ab WS 2019/20: "universo.ele A2"				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • <i>Perspectivas al vuelo.</i>, 2018. • <i>Perspectivas al vuelo.</i>, 2018. • <i>universo.ele A2.</i> München: Hueber, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.90. Spanisch Grundstufe A1

Modulkürzel SGA1	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Spanisch Grundstufe A1				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Das Modul "Spanisch Grundstufe A1" besteht aus den beiden Kursen "Spanisch Grundstufe 1" und "Spanisch Grundstufe 2", die den Grundstein für weitere Sprachkurse bilden, deren Ziel die kompetente Sprachverwendung im akademischen Leben bspw. im Rahmen von Austauschsemestern ist. Durch das erfolgreiche Absolvieren beider Kurse des Moduls werden folgende Lernergebnisse abgedeckt: Die Studierenden verstehen und verwenden einfache, alltägliche Ausdrücke des studentischen und akademischen Lebens. Die Studierenden sind in der Lage sich und andere vorzustellen und Fragen zu Personen, Studienschwerpunkten etc. zu stellen und beantworten. Die Studierenden besitzen das notwendige Wissen um sich auf einfache Art zu verständigen, wenn die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen. Die Studierenden geben Mengen an und kaufen Lebensmittel ein. Die Studierenden beschreiben Orte und verstehen Wegbeschreibungen. Die Studierenden sind in der Lage nach der Uhrzeit zu fragen und diese anzugeben. Das erfolgreiche Absolvieren beider Kurse des Moduls entspricht dem Niveau A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen.				
Inhalt Kultur: Kulturelle Einblicke Besondere Orte Bekannte Feierlichkeiten Sprache: Erste Gespräche mit anderen (vorstellen, begrüßen, verabschieden) Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität, Studienschwerpunkt), Angaben von anderen Personen erfragen Angaben zur Familie und Freunden machen (Zugehörigkeit, Aussehen, Beziehungen) Lebensmittel benennen, Umgang mit Lebensmitteln (Bestellen, Einkaufen, Einkaufliste, Bewerten) Umfeld Arbeitswelt (Technik, Computer, Telefon) Umgang auf Reisen (Hotel reservieren, Wetterangaben, Bitten, Beschwerden) Freizeit und Verabredung (Planen, berichten, verabreden) Angaben zu Vergangenen (Erlebnisse, Zeitungsnachrichten) Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Umgebungsbeschreibung, Fahrplan lesen) Die Wohnsituation beschreiben (Haus oder Wohnung, Wohnort, Einrichtung, Zimmer, Lieblingsplätze) Angaben zu Bekleidung (beschreiben, bewerten, kaufen, vergleichen) Angaben zu Gesundheit und Körper (Körperteile benennen, Ernährung, Gesundheitszustand) Für das Bestehen des Moduls müssen beide Teilkurse "Grundstufe 1" und "Grundstufe 2" erfolgreich abgeschlossen werden. Kursbuch seit WS 2019/20: "universo.ele A1"				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • <i>Perspectivas al vuelo A1</i>. Cornelsen, 2010. • <i>Perspectivas al vuelo A1</i>. Cornelsen, 2010. • Guerrero García, Xicota Tort: <i>universo.ele A1</i>. München: Hueber, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS), Seminar (4 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min), Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		120h	30h	0h
				Gesamtzeit
				150h



2.91. Spanisch Mittelstufe 1

Modulkürzel SM1	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Spanisch Mittelstufe 1				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Computer Science International Bachelor, Industrieelektronik, Informatik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Dieses Modul stellt die Fortsetzung der Module Grundstufe 1-4 dar, sie dienen dem Ziel der Vorbereitung auf eine Teilnahme am akademischen Leben im Zielland bspw. im Rahmen eines Austauschsemesters. Die Studierenden verstehen die Hauptpunkte einer Konversation, wenn der Gesprächspartner klare Standardsprache verwendet und es sich um vertraute Themen handelt. Die Studierenden sind in der Lage die meisten Situationen auf Reisen und im gegebenen Sprachgebiet alleinständig zu bewältigen. Die Studierenden äußern sich zu vertrauten Themen und persönlichen Interessensgebieten. Die Studierenden berichten über eigene Erfahrungen und Ereignisse und beschreiben diese. Die Studierenden beschreiben Ihre eigenen Ziele und Hoffnungen und können diese kurz begründen und erklären. Die Studierenden diskutieren über Themen aus der Umwelt und leiten daraus folgen für die Zukunft ab. Der Kurs Mittelstufe 1 entspricht dem Niveau B1.1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen mit inhaltlichem Fokus auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur: Geschichte Alltag in Studium und Leben Tagesaktuelle politische Themen Studiensystem und Forschungsaktivitäten im Studienschwerpunkt in Deutschland und möglichen Austauschländern Sprache: Umwelt und Globalisierung (Meinungen äußern, Wertewandel in der Gesellschaft, Umweltbewusstsein, Naturkatastrophen, Hilfsaktionen) Themenbereiche des Studienschwerpunkt beschreiben, analysieren und unterschiedliche Standpunkte abwägen Statistische und volkswirtschaftliche Zusammenhänge Zwischenfälle und Missverständnisse (etwas bewerten oder beurteilen, Missfallen ausdrücken) Beziehungen (über Gefühle sprechen, über Beziehungen sprechen) Menschen und Tiere (Beziehung zwischen Mensch und Tier, Tiernamen) Bücher (über Bücher sprechen, über Schriftsteller sprechen) Bildung und Erziehung (Lernmethoden, über Bildung sprechen und diskutieren)				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Materialien werden im Kurs bekannt gegeben.. • Pozo Vicente, Xicota Tort: <i>universo.ele B1</i>. München: Hueber, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.92. Statistik in der Produktion

Modulkürzel STAP	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Statistik in der Produktion				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Einblick in die Methoden der Beschreibenden und Schließenden Statistik, sowie die Vermittlung wahrscheinlichkeitstheoretischer Grundlagen. Der sinnvolle Umgang mit Datenmaterial stellt heutzutage eine Notwendigkeit dar. Deshalb stehen neben theoretischen Grundlagen der Mathematischen Statistik auch beschreibende Methoden im Mittelpunkt der Betrachtungen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Theoretisches Wissen an praktischen Aufgabenstellungen anwenden • Statistische Kennzahlen erfassen und aufbereiten 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Industrielle Abläufe verstehen, bewerten und diskutieren • Meilensteinpläne aufstellen und einhalten 				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Im Team arbeiten • Datenerfassung planen, durchführen und die Ergebnisse darstellen 				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <title> </title> Deskriptive Statistik: Lage und Streuungsparameter, Häufigkeitsverteilungen, Regression Wahrscheinlichkeitsrechnung, Zufallszahlen, Erwartungswert, Varianz, Verteilungen, Induktive Statistik: Statistische Schätzverfahren, statistisches Testen, Parametertests				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.93. Strahlenmesstechnik

Modulkürzel STRAH	ECTS 4	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Strahlenmesstechnik					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Mechatronik, Medizintechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Röntgenuntersuchungen und Messungen mit radioaktiven Strahlern und Substanzen sind in der Technik weit verbreitet. In der Medizin (Diagnostik und Behandlung), der Biochemie und der Gentechnik spielt der Umgang mit radioaktiver Strahlung und radioaktiven Stoffen eine sehr große Rolle. Den Studierenden wird hierzu das Fachwissen und die Fachkunde (S4.1, R1.2) vermittelt.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkung von radioaktiver Strahlung abschätzen • Schutzmaßnahmen gegen Strahlung vornehmen • Grundlegende Kenntnisse über die Erzeugung von radioaktiver Strahlung weitergeben • Sicherung und Entsorgung von radioaktivem Material • Fachkunde S4.1 und R1.2 Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung und Abschätzung von radioaktiver Strahlung anhand Näherungsmodellen • Logisch bei Strahlengefahren argumentieren und konsequent handeln Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Einübung im Arbeiten im Team • Delegation von Aufgaben im Team • Vorsorge für sich und andere bei zunächst unbekanntem Gefahren 					
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Kernphysikalische Grundlagen: Bau des Atomkerns, Zerfallsschemata, Zerfallsgesetz • Eigenschaften von α-, β und Gamma (Röntgen-) Strahlen; • Dosimetrie: Aktivität, Dosisleistung, Messgeräte, Kontamination, Inkorporation, Radiotoxizität; • Natürliche Strahlenbelastung: zivilisatorisch bedingte Strahlenbelastung (u.a. Strahlenbelastung durch medizinische Diagnostik); • Messung und Bewertung von Strahlung; • Strahlenschutz; • Biologische Strahlenwirkung: Somatischer Strahlenschaden, Frühschaden, Spätschaden, Wirkung bei Erwachsenen und Embryonen; • Low Dose Radiation • Genetische Disposition 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Vogt, Schultz: <i>Grundzüge des Strahlenschutzes</i>. Fifth, Hanser, 2010. • Günter Gorezki: <i>Medizinische Strahlenkunde</i>. Second, München: Urban&Fischer, 2004. • Hans-Joachim Hermann: <i>Nuklearmedizin</i>. Fifth, München: Urban&Fischer, 2004. • Rolf Sauer: <i>Strahlentherapie und Onkologie</i>. Fifth, München: Urban&Fischer, 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung, Labor			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	50h	0h	110h



2.94. Strahlenmesstechnik

Modulkürzel STRAH	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Strahlenmesstechnik					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Röntgenuntersuchungen und Messungen mit radioaktiven Strahlern und Substanzen sind in der Technik weit verbreitet. Kaum ein Betrieb kommt ohne den Einsatz von Röntgenstrahlung aus. In der Medizin (Diagnostik und Behandlung), der Biochemie und der Gentechnik spielt der Umgang mit radioaktiver Strahlung und radioaktiven Stoffen eine sehr große Rolle. Den Studierenden wird hierzu das Fachwissen und die Fachkunde (S4.1, R1.2) vermittelt. Vorlesung: freitags 11.30 Uhr bis 13 Uhr Labor: nach Vereinbarung!!! Termine im LSF nicht relevant Zusammen mit drei Vorlesungen Strahlenrecht (Freitagnachmittag) kann die Fachkunde zum Strahlenschutzbeauftragten/in erworben werden.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkung von radioaktiver Strahlung abschätzen • Schutzmaßnahmen gegen Strahlung vornehmen • Grundlegende Kenntnisse über die Erzeugung von radioaktiver Strahlung weitergeben • Sicherung und Entsorgung von radioaktivem Material • Fachkunde S4.1 und R1.2 Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung und Abschätzung von radioaktiver Strahlung anhand Näherungsmodellen • Logisch bei Strahlengefahren argumentieren und konsequent handeln Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Einübung im Arbeiten im Team • Delegation von Aufgaben im Team • Vorsorge für sich und andere bei zunächst unbekanntem Gefahren 					
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Kernphysikalische Grundlagen: Bau des Atomkerns, Zerfallsschemata, Zerfallsgesetz • Eigenschaften von α-, β und Gamma (Röntgen-) Strahlen; • Dosimetrie: Aktivität, Dosisleistung, Messgeräte, Kontamination, Inkorporation, Radiotoxizität; • Natürliche Strahlenbelastung: zivilisatorisch bedingte Strahlenbelastung (u.a. Strahlenbelastung durch medizinische Diagnostik); • Messung und Bewertung von Strahlung; • Strahlenschutz; • Biologische Strahlenwirkung: Somatischer Strahlenschaden, Frühschaden, Spätschaden, Wirkung bei Erwachsenen und Embryonen; • Low Dose Radiation • Genetische Disposition 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Vogt, Schultz: <i>Grundzüge des Strahlenschutzes</i>. München: Hanser, 2010. • Günter Gorezki: <i>Medizinische Strahlenkunde</i>. München: Urban & Fischer, 2004. • Hans-Joachim Hermann: <i>Nuklearmedizin</i>. München: Urban & Fischer, 2004. • Rolf Sauer: <i>Strahlentherapie und Onkologie</i>. München: Urban&Fischer, 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (2 SWS), Labor (2 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit



	40h	90h	20h	150h
--	-----	-----	-----	------



2.95. Sustainability and the Environment

Modulkürzel SaE	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester
Modultitel Sustainability and the Environment				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Graduates today need to understand the environmental, economic and social aspects and consequences of modern life and economic activities both on the planet and on present and future generations. Earth overshoot day (mankind having consumed all the resources that the planet can regenerate in an entire year) occurs earlier every single year, with the exception of 2020, due to Corona-related lockdown measures. The growing amounts of CO2 and other emissions, the rapid degradation of all kinds of natural environments demand decisive action and effective approaches. Plastic waste, climate change and species extinction have come to be among the biggest threats to the planet and all living beings and ecosystems. Graduates need to be able to express themselves professionally in English - both orally, when discussing or presenting, and in writing when preparing topics. The Sustainability and the Environment class promotes and stimulates students' English skills throughout the semester.				
Lernergebnisse On successful completion of the seminar, participants will have: Subject Competence <ul style="list-style-type: none"> • A deeper understanding of the challenges, current and future problems and possible solutions to combat both local and global challenges and problems that concern everybody in today's globalized environment. • Improved verbal and written skills in academic English. Method Competence <ul style="list-style-type: none"> • use different kinds of presentation methods both in classrooms and in webinars • an ability to see (technical) subjects and their consequences through the perspective of social science • practice peer-to-peer feedback and be aware of the benefits received • a detailed awareness of the world's numerous environmental challenges, problems and current solutions • an enhanced ability to understand a wider range of demanding texts • an improved ability to express themselves fluently and spontaneously without much obvious searching for expressions • a better ability to use the English language flexibly and effectively for social, academic and professional purposes • an ability to produce clear, well-structured, detailed texts on complex subjects, showing controlled use of organizational language patterns, connectors and cohesive devices Interpersonal Skills <ul style="list-style-type: none"> • greater ability and confidence to discuss in English and take part in teamwork where the working language is English • helping each other and profiting from fellow students' help in learning how to give and receive peer-to-peer feedback • greater ability to use English in oral presentations and in preparing written comments and reports • show fairness and empathy in controversial discussions At the end of the course you will be able to: <ul style="list-style-type: none"> • Understand the definition of sustainability and the concept of responsibility • Identify current environmental challenges and problems • List some solutions necessary to cope with these challenges and problems • Use your creativity to find new solutions for current environmental problems • Develop an optimal strategy to personally respond to environmental challenges • Demonstrate your personal strengths and maturity through your responses to sustainability issues • Speak and write academic English much better than before. 				
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Micro- and macro level contributions and decisions necessary to combat environmental challenges • Why do we keep destroying the planet? Prisoners' dilemma, Nash equilibrium, Genovese syndrome. • Joint and individual responsibility: our daily decisions matter! • The concept of material rights, circular economy versus recycling • Governing the Commons: what can be learned from the "Tragedy of the Commons" • Prosperity without Growth, is it possible? 				



- Environmental Economics
 - Environmental Policies
 - Smart cities, sustainable travel, sustainable everyday life
 - Extinction of species, biological diversity, zoonoses
 - Plastic waste and pollution, social plastic, plastic replacement
 - Environmentally friendly energy, goods and agricultural production and consumption
 - Guest interviews
 - Typical English language structures, idioms, grammar, expressions (orally and in writing)
- This seminar corresponds to level C1 of the Common European Framework.

Literaturhinweise

- Rau, Thomas and Oberhuber, Sabine: *Material Matters*. Econ, 2021.
- Elinor Ostrom: *Governing the Commons*. Cambridge University Press, 2015.
- Dittmar, Vivian: *True Prosperity*. , 2021.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Praktische Arbeit/Entwurf und Präsentation	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.96. Systematische Innovation/TRIZ

Modulkürzel TRIZ	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Systematische Innovation/TRIZ					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die von den Studierenden erworbenen praktischen Fähigkeiten und theoretischen Kenntnisse entsprechen bei erfolgreicher Teilnahme dem Level 1 gemäß der International TRIZ Association MATRIZ.					
Inhalt TRIZ ist eine Art Methodenbaukasten rund um das Thema Innovation und systematische Problemlösung. Im Vergleich zu eher unstrukturierten Kreativitätsmethoden wie Brainstorming werden bei TRIZ gegebene harte (technische) Probleme zuerst systematisch analysiert und dann innovativ und zielgerichtet gelöst. Während TRIZ im deutschsprachigen Bereich kaum bekannt ist, wird es auf internationaler Ebene sehr erfolgreich eingesetzt. Dementsprechend sind etwa bei GE, Intel, Philips, Siemens in den letzten Jahren Tausende Mitarbeiter in TRIZ ausgebildet worden und Samsung hat aufgrund des immensen Erfolgs mit TRIZ mittlerweile das strategische Ziel, jeden Entwickler in der Methode zu schulen. TRIZ-Methoden lassen sich in allen Branchen einsetzen und bieten unter anderem systematische Unterstützung bei der Produkt- und Prozessentwicklung, dem Entwerfen radikal neuer Geschäftsmodelle, der Patentsicherung und -umgehung sowie bei der Langzeitvorhersage technologischer Entwicklungsmuster.					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.97. Technische Mechanik 2

Modulkürzel TMECH2	ECTS 6	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Technische Mechanik 2					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Festigkeitslehre befasst sich mit den Belastungen, die in Bauteilen auftreten. Basierend auf den Schnittgrößen (Statik) erfolgt die Auslegung und Dimensionierung durch die Berechnung der Reaktion der Bauteile auf die Belastungen. Damit wird dann bewertet werden, ob Versagen (Bruch oder zu große Verformung) in der Struktur eintritt. Die Auslegung und Dimensionierung von Bauteilen gehört zum grundsätzlichen Profil eines Ingenieurs.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb des Basiswissens in Mechanik • Auslegung und Dimensionierung von Bauteilen • Berechnung von Spannungen und Verformungen • Fähigkeit mechanische Problemstellungen zu lösen 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Ableitung mechanischer Modelle aus praxisnahen Problemstellungen und Anwendung mechanischer Grundgesetze auf das abstrahierte System • Fähigkeit, eigene Ergebnisse kritisch zu hinterfragen, zu überprüfen und zu interpretieren • Anwendungsgrenzen erkennen 					
Sozial- und Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Selbstorganisiertes Arbeiten • Abstraktion, logisches Denken, zielführende Vorgehensweisen • Fähigkeit sich selbst einzuschätzen (Leistungsniveau) • Teamfähigkeit: durch Gruppenarbeit beim Lösen der Übungsaufgaben lernen die Studierenden miteinander zu arbeiten. • Erkenntnisse über die individuelle Begabung, die im weiteren Studienverlauf zur Wahl der Vertiefungsrichtung und Belegung bestimmter Wahlfächer führt. 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Zug- und Druckbeanspruchung: Spannung, Zugstab, Verschiebung und Verzerrung, Stoffgesetz, Wärmedehnung und -spannung • Zulässige Spannung, Sicherheit: ruhende Beanspruchung, schwingende Beanspruchung, Kerbwirkung, Flächenpressung • Biegung gerader Balken: Spannungen bei reiner Biegung, Flächenmomente, schiefe Biegung, Verformungen bei der Balkenbiegung • Schubbeanspruchung durch Querkräfte: Schubspannungen bei Biegung, Profilträger, Schubmittelpunkt, Durchbiegung infolge Querkraftschub • Torsion prismatischer Stäbe: Welle mit Kreisquerschnitt, dünnwandige geschlossene Profile, dünnwandige offene Profile • Zusammengesetzte Beanspruchung: allgemeiner Spannungszustand, Mohr'scher Spannungskreis, Vergleichsspannungshypothesen, Formänderungen und Stoffgesetz • Knickung gerader Stäbe: Euler-Fälle, kritische Last und Spannung 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Holzmann, Meyer, Schumpich: <i>Technische Mechanik: Festigkeitslehre</i>. Springer Vieweg, 2015. • Gross, Hauger, Schröder, Wall: <i>Technische Mechanik 2: Elastostatik</i>. Springer Vieweg, 2017. • Dankert, Dankert: <i>Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik</i>. Springer Vieweg, 2013. • Hibbeler: <i>Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre</i>. Pearson Studium, 2013. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (6 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		90h	90h	90h	270h



2.98. Technische Mechanik 2

Modulkürzel TEME2	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Technische Mechanik 2					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energietechnik (2. Sem), Umwelttechnik (2. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In der Technische Mechanik II (Festigkeitslehre und Dynamik) wird das grundlegende Verständnis zum ingenieurmäßigen Problemlösungsverhalten sowohl über die Kräfteverteilung in Bauteilen und die daraus resultierenden Spannungen und Dehnungen als auch über das dynamische Verhalten von Strukturen vermittelt. Sie ist somit Grundlage für aufbauende Vorlesungen, wie z. B. die Konstruktionslehre II.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden ☐ Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Berechnen einfacher Festigkeitsprobleme für die Belastungsarten Zug, Druck, Biegung, Torsion und Knicken • Beurteilung von zusammengesetzten Beanspruchungen • Einhalten der Festigkeitsbedingung, um ein Versagen des Bauteils zu vermeiden • Systeme aus bewegten und stillstehenden Bauteilen abstrahieren. • Schwingungseffekte erkennen und bewerten. Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Berechnen von Normal- und Tangentialspannungen in Bauteilen • Anwenden von Gleichgewichtsbedingungen zum Lösen von Festigkeitsproblemen Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Analyse und Berechnung von Festigkeitsaufgaben 					
Inhalt Das Modul umfasst folgende Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Festigkeitslehre • • Werkstoffkennwerte für statische und dynamische Belastung <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheit und Bauteilfestigkeit • Spannung, Dehnung • Wärmespannung, • Normalspannungen: Zug- und Druckspannung • Biegung Biegelinie, Flächenträgheitsmomente • Torsion • Schubspannungen • Einführung in die Kinematik und Kinetik <ul style="list-style-type: none"> • • Für Translation und Rotation zwischen den Größen Ortsvektor, Geschwindigkeit und Beschleunigung umrechnen. • Bei starren Körpern sowie Massenpunktsystemen den Zusammenhang von Bewegung und Kräften analysieren. • Für schwingungsfähige Systeme mit bis zu zwei Freiheitsgraden die Bewegungsgleichungen aufstellen. Eigenfrequenzen und Eigenformen ermitteln. 					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (6 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		90h	60h	0h	150h



2.99. Technische Mechanik II

Modulkürzel TMEC	ECTS 6	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Technische Mechanik II					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In der Technische Mechanik II (Elementare Festigkeitslehre) wird das grundlegende Verständnis zum ingenieurmäßigen Problemlösungsverhalten über die Kräfteverteilung in Bauteilen und die daraus resultierenden Spannungen und Dehnungen vermittelt. Sie ist somit Grundlage für aufbauende Vorlesungen, wie z. B. die Konstruktionslehre II.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Berechnen einfacher Festigkeitsprobleme für die Belastungsarten Zug, Druck, Biegung, Torsion und Knicken • Beurteilung von zusammengesetzten Beanspruchungen • Einhalten der Festigkeitsbedingung, um ein Versagen des Bauteils zu vermeiden 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Berechnen von Normal- und Tangentialspannungen in Bauteilen • Anwenden von Gleichgewichtsbedingungen zum Lösen von Festigkeitsproblemen 					
Sozial- und Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Analyse und Berechnung von Festigkeitsaufgaben 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Festigkeitslehre: Durchführung einer Festigkeitsberechnung, • Werkstoffkennwerte, Spannung, Dehnung, Querkzahl, Wärmespannung, charakteristische Werkstoffeigenschaften • Normalspannungen: Zug- und Druckspannung, gerade und schiefe Biegung • Flächenträgheitsmomente, Balken gleicher Biegespannung • Biegelinie • Torsion, Wölbkrafttorsion, Verdreh- und Schwerwinkel • Schubspannungen: Querkraftschub, Schubspannung im Verhältnis zur Biegespannung • Knicken: Elastisches und plastisches Knicken (Euler, Tetmajer) • Zulässige Werkstoffkennwerte: Statische Werkstoffkennwerte, Dauer- und Zeitfestigkeit, Kerbwirkung, Oberflächenrauheit, Größeneinfluss • Festigkeitshypothesen: Zweiachsiger Spannungszustand, Vergleichsspannung (SH, GEH) 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Holzmann, Meyer, Schumpich: <i>Technische Mechanik, Teil 3</i>. Teubner Verlag, 2006. • Bruno Assmann, Peter Selke: <i>Technische Mechanik, Band 2</i>. Oldenburg Verlag, 2009. • Heinz Dieter Motz: <i>Ingenieur Mechanik</i>. VDI-Verlag, 2006. • Martin Mayr: <i>Technische Mechanik</i>. Carl Hanser Verlag, 2003. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (6 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		120h	60h	0h	180h



2.100. Technisches Englisch B1

Modulkürzel TEN1	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Technisches Englisch B1					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digital Media, Digitale Produktion, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Fachspezifisches Englisch ist eine Grundvoraussetzung, um im technischen Berufsalltag mit Zulieferern, Mitarbeitenden und Kunden effektiv zusammenarbeiten zu können. Mit diesem Modul auf Niveau B1 wird die Grundlage für berufsspezifische Kommunikation gelegt.					
Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage, sich auf B1-Niveau auf Englisch zu spezifisch technischen Fragestellungen sowie im Berufsalltag zu verständigen. Konkret: Die Studierenden sind in der Lage Hauptinhalte komplexer Texte zu abstrakten Themen zu ermitteln. Die Studierenden unterhalten sich mit Muttersprachlern über Inhalte des täglichen Lebens, des aktuellen Politikgeschehens sowie über Inhalte technischer Studiengänge und in Berufssituationen (Business English). Die Studierenden verfügen über das notwendige Wissen um sich klar zu einem breiten akademischen Themenspektrum im Bereich der Ingenieurwissenschaften und der IT auszudrücken. Sie können technische Zusammenhänge erklären und geschäftliche E-Mails formulieren. Die Studierenden sind sicher im Umgang mit Zeitformen und verwenden diese problemlos in Alltagssituationen. Die Studierenden schreiben und sprechen grammatikalisch korrekte Sätze und können gelesene Grammatik bewerten.					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Geschäftliche E-Mails, Unternehmen und Branchen beschreiben, Lebenslauf und Vorstellungsgespräche, Mathematische Größen und statistische Trends, Maße, Formen und Werkzeuge, Materialien und Fertigungstechnik, Arbeitsprozesse, Anweisungen geben, Vorschläge machen, Fachdiskussionen führen, Sozialer Smalltalk im Arbeitskontext Grammatik: Adverbien, Komparative und Superlative, Verbindungswörter, Kausalzusammenhänge, Indirekte Fragen, Modalverben, Bedingungssätze, Zukunftsformen, Vergangenheitsformen, Gegenwartsformen, Erzählungen, Berichte Als Studienleistung sind regelmäßig kursbegleitend Materialien zu bearbeiten und die dazugehörigen Onlinetests zu absolvieren. Das rechtzeitige Bestehen dieser Studienleistung ist Voraussetzung für das Ablegen der Prüfungsleistung in Form von Klausur und mündlicher Präsentation.					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • <i>Unterlagen werden im Kurs zur Verfügung gestellt.</i> • Raymond Murphy: <i>English Grammar in Use.</i>, 2015. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)		Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.101. Thermodynamik

Modulkürzel THDYN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Thermodynamik				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Thermodynamik als allgemeine Energielehre ist Basis für einen nachhaltigen Umgang mit der Energie und betrifft nahezu alle Bereiche der Technik.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen den verschiedenen Formen der Energie unterscheiden • den ersten Hauptsatz der Thermodynamik auf ein thermodynamisches System (z.B. einen Verbrennungsmotor) anwenden, d.h. die Systemgrenzen definieren und die Energieflüsse über die Systemgrenzen erfassen. • Änderungen der Zustandsgrößen perfekter Gase und inkompressibler Flüssigkeiten für gegebene Arten von Zustandsänderungen (isotherm, isobar, isochor, isentrop, polytrop) berechnen. • Zustände und Zustandsänderungen in Zustandsdiagrammen einzeichnen und entsprechende Werte den Diagrammen entnehmen. • Berechnungen für Kreisprozesse durchzuführen. 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Die Durchführung der Laborversuche erfolgt in Kleingruppen. Im Team soll die Durchführung des Versuchs organisiert werden. Jedes Teammitglied soll eigene Aufgaben übernehmen. Die Einzelergebnisse werden zu einem Gesamtergebnis zusammengeführt und in einem Versuchsbericht dokumentiert. • Die Vorbereitung auf den Versuch erfolgt im Selbststudium mit dem Vorlesungsskript und den zuvor ausgeteilten Laborunterlagen. • Das in der Vorbereitung angeeignete Wissen wird zu Beginn des Versuches in einem Kolloquium überprüft. 				
Inhalt				
<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung und Vertiefung der Thermodynamik aus Physik II • Kreisprozesse allgemein (rechts- und linkslaufend, Brutto- und Nettoarbeit, Wirkungsgrad und Leistungsziffer, Energiefluss), Kreisprozesse: Carnot, Stirling und Ericson mit idealem Regenerator • Erster Hauptsatz für ein offenes System (Druckänderungsarbeit, technische Arbeit, Enthalpie, stationärer und instationärer Prozess) • Entropie und zweiter Hauptsatz, Entropie und Wahrscheinlichkeit, Entropie id. Gase und Flüssigkeiten, Darstellung von Kreisprozessen im T,s- und h,s-Diagramm, Wirkungsgrade • Reale Einstoffsysteme, Phasenübergänge, Zweiphasengebiet, diverse Zustandsdiagramme • Motorische Vergleichsprozesse (Otto, Diesel, Seiliger), Prozessoptimierung (Verdichtungs-, Druck- und Füllungsverhältnis) • Gasturbinen, Flugtriebwerke, Aufladung (Joule, Ackert-Keller), Prozessoptimierung und Prozessvarianten • Pumpen und Turbinen, Ideale Flüssigkeit, • Dampfkraftprozesse, Clausius-Rankine, Prozessoptimierung und Prozessvarianten • Wärmepumpe und Kältemaschine, Prozessoptimierung und Prozessvarianten 				
Inhalt Labor:				
<ul style="list-style-type: none"> • Blockheizkraftwerk (BHKW): Kennenlernen der Komponenten des hochschuleigenen BHKW, Analyse der Energieflüsse (Wärme und Strom), der Jahresdauerlinie (Volllast- und Betriebsstunden), der Betriebsweise (Anlagenvarianten und Freiheitsgrad) • Wärmepumpe: Aufbau der Anlage (Verdampfer, Kondensator, Verdichter, Drossel, innere Wärmeübertragung, Sole- und Heizkreislauf), Bilanzierung Kältemittel-, Sole- und Heizkreislauf, COP-Bestimmung in Abhängigkeit von der Sole- und Heizungstemperatur, CO₂- und Primärenergiebilanzierung, Bewertung der verschiedenen Heizungssysteme • Heizkraftwerk der Fernwärme Ulm GmbH: Führung durch die wichtigsten Anlagenteile (Wasseraufbereitung, Kesselspeisepumpe, Rostfeuerung, Dampferzeuger, Turbine, Fernwärmeauskopplung, Leitwarte). Vollständige Bilanzierung des Biokessels mit den Messwerten des jeweiligen Betriebs. • Dieselmotor, Aufbau des Motorprüfstandes (Messtechnik, Infrastruktur), Messung der Energieströme (Abgas, Welle, Kühlwasser, Oberfläche), Kennfeldmessung (Verbrauch, Abgas), Indizierung (p,v-Diagramm, Arbeits-, Leistungs- und Wirkungsgradbestimmung), Variation der Vor- und Nacheinspritzungen, Zündzeitpunkt 				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Baehr, Kabelac: <i>Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen</i>. Springer Vieweg, 2016. 				



- Stephan, Mayinger, Schaber, Stephan: *Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen Band 1: Einstoffsysteme*. Springer Vieweg, 2013.
 - Lucas: *Thermodynamik: Die Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlungen*. Springer, 2008.
 - Hahne: *Technische Thermodynamik: Einführung und Anwendung*. De Gruyter Oldenbourg, 2010.
- Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung	Klausur (90 min), Laborarbeit	
Aufbauende Module	Erneuerbare Energien			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	75h	15h	150h



2.102. Thermodynamik

Modulkürzel THDY	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Thermodynamik					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Digitale Produktion (2. Sem), Produktionsmanagement (2. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Technische Vorgänge in der Produktion von Gütern erfordern Energie in den verschiedensten Formen. Mit der Thermodynamik können die Energien genau bezeichnet, berechnet und in Verbindung mit Maschinen und Anlagen wirtschaftlich und ressourcenschonend optimiert werden. Die zunehmende Bedeutung der Energieeffizienz in der Produktion und die zunehmend angestrebte klimaneutrale Produktion erfordern die Kenntnis thermodynamischer Grundlagen bei den verantwortlichen Ingenieuren. Übergeordnetes Ziel des Moduls "Thermodynamik" ist es, den Studierenden einen anwendungsnahen Überblick über die gegenseitige Verknüpfung der einzelnen Energieformen zu geben. Sie werden mit der Wandlung der verschiedenen Energieformen bei natürlichen und technischen Vorgängen entsprechend den Hauptsätzen der Thermodynamik vertraut gemacht. Dieses Wissen wird dann bei der Berechnung energietechnischer Prozesse in Wärmekraftmaschinen, Kältemaschinen, Wärmepumpen und der Brennstoffzelle angewendet.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls "Thermodynamik" haben die Studierenden folgende ☐					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Mit den physikalischen Stoffwerten der Materie umgehen • Grundgesetze der Thermodynamik anwenden • Interdisziplinäre Zusammenhänge in Maschinen und Anlagen analysieren 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Modellvereinfachungen durchführen und bilanzieren • Mit der methodischen Vorgehensweise energietechnische Systeme optimieren • Aus Teilsystemen ganzheitliche Systeme bilden und die Funktionalität nachweisen 					
Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösungen in kleinen aktiven Gruppen erarbeiten • Neue Ergebnisse aus eigenen Ideen und aus anderen Ansätzen modellieren 					
Inhalt Das Modul "Thermodynamik" umfasst die folgenden Inhalte:					
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Zustandsgrößen und Zustandsgleichungen • 1. Hauptsatz, Energiebilanzen und Anwendungen • 2. Hauptsatz, Entropie und Exergie • Beschreibung realer Stoffe und Phasenwechsel • Thermodynamische Kreisprozesse • Thermodynamische Grundlagen der Brennstoffzelle 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Ruderich, R.: <i>Thermodynamik für Dummies</i>. Wiley Verlag, 2012. • Stephan, P.; Schaber, K.; Stephan, K.; Mayinger, F.: <i>Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen Band 1: Einstoffsysteme</i>. 19. Auflage, Berlin Wiesbaden: Springer-Vieweg Verlag, 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.103. Thermodynamik und Strömungslehre

Modulkürzel TDSL	ECTS 6	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Thermodynamik und Strömungslehre					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Technische Vorgänge in der Produktion von Gütern erfordern Energie in den verschiedensten Formen. Manche dieser Energieformen müssen durch Fließprozesse transportiert werden. Die Beschreibung und Berechnung dieser Fließprozesse ist Aufgabe der Strömungslehre. Mit der Thermodynamik können die Energien genau bezeichnet, berechnet und in Verbindung mit Maschinen und Anlagen wirtschaftlich und ressourcenschonend optimiert werden. Die Thermodynamik kontrolliert vollständig die erwartete Funktionalität thermodynamischer Systeme. Sie ist, genau so wie die Strömungsmechanik, eine grundlegende Ingenieurwissenschaft für viele Fachdisziplinen.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • mit den physikalischen Stoffwerten der Materie umgehen • Grundgesetze der Thermo- und Fluidodynamik anwenden • interdisziplinäre Zusammenhänge in Maschinen und Anlagen analysieren 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • mit der methodischen Vorgehensweise energieeffiziente Systeme optimieren • aus Teilsystemen ganzheitliche Systeme bilden und die Funktionalität nachweisen 					
Sozial- und Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösungen in kleinen aktiven Gruppen erarbeiten • neue Ergebnisse aus eigenen Ideen und aus anderen Ansätzen modellieren 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuitätsgleichung, Bewegungsgleichungen, Gleichung für das Temperaturfeld • Stoffgesetze • Hydrostatik, Kräfte auf Behälterwände • Bernoullische Gleichung, Radiale Druckgleichung, Impulssatz und Drehimpulssatz • reale und ideale Gase, Energieprinzip, Thermodynamische Systeme, erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik • Reversible und irreversible Systeme, Entropie, Gesamtentropieänderung • Anwendung der Hauptsätze bei Dampfanlagen und Kreisprozessen • Gasmischungen 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Bohl, W. und Elmendorf, W: <i>Technische Strömungslehre</i>. Vogel Buchverlag, 2008. • Ruderich, R: <i>Thermodynamik für Dummies</i>. Wiley-Verlag, 2012. • Abbot, M. und Van Ness: <i>Thermodynamik</i>. McGraw-Hill Inc., 1700. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (2 SWS), Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (120 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		90h	90h	0h	180h



2.104. Transporteffizienz im internationalen Güterverkehr

Modulkürzel TEIG	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Transporteffizienz im internationalen Güterverkehr					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.105. Transportlogistik

Modulkürzel TRSL	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Transportlogistik				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Die vermittelten Kompetenzen setzen den Studierenden in die Lage die Effizienz/ Nachhaltigkeit transportlogistischer Systeme/ Prozesse zu analysieren/ zu beurteilen/ zu optimieren.				
Inhalt Die Transportlogistik ist dasjenige Teilgebiet der Logistik, das sich mit dem Transfer von Gütern und Personen (im Gegensatz zur Intralogistik) im überbetrieblichen, d.h. (i.d.R.) öffentlichenRaum beschäftigt. Im Vordergrund der Vorlesung steht der Transfer von Gütern, allerdings lassen sich viele diesbezügliche Erkenntnisse prinzipiell auf den Transfer von Personen übertragen. Transportlogistik ist eine Managementaufgabe und umfasst zum einen die Planung, Steuerung/ Regelung und das Controlling physischer Transportprozesse sowie der zugeordneten informatorischen (dem Zwecke der Information dienende) Prozesse und andererseits die Planung bzw. Verfügbarmachung (Disposition/ Buchung) der für den Transport erforderlichen Systeme und Betriebsmittel . Transportlogistiker findet man sowohl auf der Anbieterseite (Carrier, Netzwerksbetreiber) als auch auf der Nachfrageseite (Verlader, Spediteure). Beide Seiten achten zunehmend auf Nachhaltigkeit bei Planung und Durchführung der Transporte. Im Fokus der Vorlesung liegen exemplarisch die Planung bzw. Verfügbarmachung der für den Gütertransport im öffentlichen Raum erforderlichen Systeme und Betriebsmittel unter besonderer Berücksichtigung der Nachhaltigkeit der Prozesse.				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> Kranke, Schmied, Schön: <i>CO₂-Berechnung in der Logistik</i>. München: Heinrich Vogel in der Springer Fachmedien München GmbH, 2011. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.106. Umwelttechnik, -recht und -management

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
UTRM	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Umwelttechnik, -recht und -management				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Dieses Wahlfach eignet sich für alle Studiengänge! Spannende Beispiele aus Umwelttechnik, -recht und -management Egal in welchem Unternehmen Sie später arbeiten, Sie werden mit zahlreichen Umweltaspekten konfrontiert werden: Sie gehen mit Chemikalien um, Ihr Unternehmen verbraucht Wasser und erzeugt Abwasser, es produziert Abfall und Abgase. Wir greifen uns spannende praxisrelevante Aspekte aus diesen umfassenden Themenfeldern heraus, die zum Nachdenken und Diskutieren anregen und die dazu motivieren, mehr zu erfahren. Tipps für Studierende: Diese Vorlesung eignet sich besonders gut, wenn Sie Umweltschutz in Ihrem Betrieb umsetzen wollen oder wenn Sie Interesse an der Aufgabe eines/einer Betriebsbeauftragten im Umweltbereich haben. In diesem interdisziplinären WISO-Fach geht es um Umweltschutz in unserer Gesellschaft, Sie bekommen einen Überblick über das Umweltrecht, und Sie lernen die Grundlagen für einige Umwelttechniken kennen. Sie erfahren, wie wichtig Kenntnisse zu Gefahrstoffen im Betrieb und im Alltag sind. Ich erkläre Ihnen, die Funktionsweise von Abluftfiltern, die Prinzipien einer Kläranlage oder die grundlegenden Techniken bei der Altlastensanierung. Dazu bringe ich Ihnen zahlreiche Illustrationen und Anschauungsmaterial mit, um Ihnen die Themen praxisnah zu vermitteln.				
Lernergebnisse Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Folgen der Tätigkeiten von Ingenieurinnen und Ingenieuren auf die Umwelt benennen und einschätzen • Wesentliche Elemente des einschlägigen Umweltrechts auf EU- und Bundesebene kennenlernen und beurteilen • grundlegende Umwelttechniken beschreiben, verstehen und kritisch hinterfragen Lern- bzw. Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Umweltmanagementsysteme auf die betriebliche Praxis anwenden • Exemplarisch einige umweltrechtliche Vorschriften anwenden • negative Einflüsse auf die Umwelt, die im Alltag verschiedener Berufsfelder entstehen können, vorhersagen und Strategien dagegen entwickeln • Interdisziplinäre Lösungsstrategien mit naturwissenschaftlichen, rechtlichen, wirtschaftlichen oder sozialen Inhalten ausarbeiten Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • primäre, sekundäre und tertiäre Folgen abschätzen • für die Auswirkungen der beruflichen Tätigkeiten sensibilisiert werden • vorgestellte Strategien kritisch hinterfragen und sich für eigene Lösungen entscheiden Sozialkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Im Team Fragestellungen bearbeiten • Eigene Verantwortlichkeiten im späteren Berufsleben für die Gesellschaft erkennen und Strategien für die Realisierung verantwortungsvoller Handlungsansätze entwickeln 				
Inhalt 1 Einführung <i>Warum ist das wichtig?</i> 2 Umweltschutz in unserer Gesellschaft <i>In welcher Gesellschaft möchten Sie leben?</i> 3 Kurzer Überblick über das Umweltrecht <i>Keine Angst vor Paragraphen</i> z.B. Gesetzeshierarchie, Betriebsbeauftragte im Umweltbereich 4 Gefahrstoffe <i>Keine Panik - Gefahrstoffe sind überall.</i> z.B. REACH, CLP 5 Wasser <i>Nicht zu viel, nicht zu wenig und möglichst sauber.</i> z. B. Wasserkreislauf, Hochwasser, Kläranlage, Privatisierung von Wasser, Kühlkreisläufe 6 Luft				



Saubere Luft zum Auf- und Durchatmen!

z. B. Luftreinhaltetechnik, Emissionshandel, Immissionsschutz, Genehmigung von Anlagen

7 Boden

Das lange Gedächtnis des Bodens

z. B. Bodennutzung, Altlastensanierung

8 Umweltmanagementsysteme

Das optimale Vorgehen im Unternehmen

z. B. ISO 14000ff und EMAS

9 Ausblick

Blick zurück und Blick nach vorne

Literaturhinweise

- Fränze, Stefan, Markert Bernd, Wünschmann Simone: *Technische Umweltchemie: Innovative Verfahren der Reinigung verschiedener Umweltkompartimente*. Landsberg: ecomed, 2005.
- Gujer, Willi: *Siedlungswasserwirtschaft*. Heidelberg: Springer, 2002.
- Knoch, Wilfried: *Wasser, Abwasser, Abfall, Boden, Luft, Energie. Das praktische Umweltschutzhandbuch für jeden..* Verlag freier Autor, 2004.
- Bender, Herbert F: *Das Gefahrstoffbuch. Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen nach REACH und GHS*. Weinheim: Wiley-VCH, 2020.
- Lohmann, Larry (ed).: *Carbon Trading. A critical conversation on climate change, privatisation and power..* Dag Hammarskjold Foundation, Durban Group for Climate Justice and The Corner House, 2006.
- Müller, Norbert: *GHS Das neue Chemikalienrecht*. Landsberg: Ecomed, Hüthig Jehle Rehm Verlagsgruppe, 2006.
- Nentwig, Wolfgang: *Humanökologie. Fakten-Argumente-Ausblicke..* Berlin Heidelberg New York: Springer, 2005.
- Resch, Helmut und Schatz Regine: *Abwassertechnik verstehen..* Oberhaching: Hirthammer, 2010.
- Stiglitz, Joseph: *Die Chancen der Globalisierung..* München: Goldmann, 2008.
- Fritsche, Hartmut et al.: *Fachwissen Umwelttechnik. Europa-Lehrmittel*. Europa Lehrmittel, 2017.
- Hamann, Karen, Baumann Anna, Loeschinger Daniel: *Psychologie im Umweltschutz. Handbuch zur Förderung nachhaltigen Handelns*. München: oekom, 2016.
- Becksches TB, jeweils aktuelle Version: *Umweltrecht*. dtv, 2018.
- Kreiß Christian: *Profitwahn - Warum sich eine menschengerechtere Wirtschaft lohnt..* Tecum Sachbuch, 2013.
- Bank, Matthias: *Basiswissen Umwelttechnik*. Würzburg: Vogel, 2007.
- Hites Ronald, Raff Jonathan.: *Umweltchemie: Eine Einführung mit Aufgaben und Lösungen*. Wiesbaden: Wiley VCH, 2017.
- Mudrack, Klaus und Sabine Kunst. Heidelberg. 2010. Signatur: 628.3 Mud: *Biologie der Abwasserreinigung*. Heidelberg: Spektrum, 2010.
- Schendel, Giesberts, Büge (Hrsg): *Umwelt und Betrieb. Rechtshandbuch für die betriebliche Praxis*. Berlin: Lexikon Verlagsgesellschaft, 2012.
- Berndt Dieter et al: *DWA Handbuch für umwelttechnische Berufe. Band 1 Grundlagen für alle Berufe. , 2020.*
- Fritsche et al.: *Fachwissen Umwelttechnik 8. Auflage. , 2022.*
- Le Monde Diplomatique.: *Ware Gesundheit. Vom Tuberkulinrausch zum Impfprivileg. , 2022.*
- Nelles, D., Serrer C.: *Machste dreckig - machste sauber. Die Klimälösung.. , 2021.*
- Nelles, D., Serrer C.: *Kleine Gase - Grosse Wirkung: Der Klimawandel. , 2018.*

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.107. Umweltverfahrenstechnik

Modulkürzel UWTE	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Umweltverfahrenstechnik					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Umwelttechnik (4. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Energiewirtschaft international, Produktionsmanagement, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Verfahrenstechnik als wissenschaftliche Disziplin beschäftigt sich mit der technischen Ausgestaltung von Prozessen, in denen Stoffe verändert werden. Diese Veränderungen können durch mechanische Einwirkungen, thermische Vorgänge oder chemische bzw. biochemische Reaktionen herbeigeführt werden. Die Umweltverfahrenstechnik im Speziellen setzt Stoffumwandlungsprozesse ein, um gezielt gesundheitsschädliche und umweltgefährdende Stoffe aus Gesamtströmen zu eliminieren. Studierende erlernen in diesem Modul die Grundlagen zur Verfahrensauswahl, zur Projektierung und zur Beurteilung von umwelttechnischen Prozessen. Sie können nach Abschluss des Moduls eigenständig Aufbereitungs- und Reinigungsverfahren im Bereich Luft-, Wasser- und Bodenreinigung sowie der Abfallentsorgung entwickeln, optimieren, planen oder betreiben.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die wesentlichen Umweltschadstoffe, deren Eigenschaften und Eliminierungsstrategien • Auswahl und Beurteilung geeigneter Technologien zur Eliminierung von Schadstoffen aus verschiedenen Stoffströmen • Dimensionierung von ausgewählten Prozessen und Verfahren zur Luftreinhaltung sowie Wasser- und Bodenaufbereitung und Abfallbehandlung Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung von Stoff- und Energiebilanzen für komplexe Prozessschritte • Gesamthafte Auslegung und Dimensionierung von Anlagen • Optimierung von Prozessen unter Einsatz numerischer Verfahren Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Analyse/Optimierung eines umweltverfahrenstechnischen Prozesses im Team • Ergebnisdarstellung in schriftlicher und mündlicher Form 					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Umweltgefährdende Stoffe - Arten, Entstehung, Quantifizierung, Eliminierungswege • Grundlagen der Verfahrenstechnik - Grundprinzipien der mechanischen, chemischen und thermischen Verfahrenstechnik, Reaktortypen, Stoff- und Energiebilanzen • Mechanische Verfahren - Partikel, Partikelgrößenverteilung, Sedimentieren, Filtrieren, Sichten, Staubabscheiden • Thermische Verfahren - Absorption, Adsorption, Destillation • Chemische Verfahren - Chemisches Gleichgewicht, Kinetik, Katalysatoren • Dimensionierung und Auslegung von Umweltverfahrensprozessen: Prinzip der dimensionslosen Kennzahlen und Scale-up-Methoden, Einsatz numerischer Methoden in der Prozessgestaltung • Konzepterstellung und Projektierung eines ausgewählten Verfahrensschrittes in Kleingruppenarbeit 					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.108. Umweltverträgliche Produkte

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
UMVP	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Umweltverträgliche Produkte				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Dieses Wahlfach eignet sich für alle Studiengänge! Dioxine in Eiern, Probleme beim Recycling von Elektronikschrott, Giftstoffe in Kinderspielzeug und Textilien, Schadstoffemissionen von Druckern Es gibt heute sehr viele Beispiele für Produkte, die unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten nicht empfehlenswert sind. Anhand von Beispielen aus dem Alltag wird gezeigt, welche Fragestellungen zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit von Produkten zielführend sind. Dabei werden zudem soziale und historische Aspekte erläutert, um die interdisziplinäre Denkweise, die im Umweltschutz nötig ist, kennenzulernen. Tipp für Studierende: Diese Vorlesung eignet sich besonders gut, wenn Sie herausfinden wollen, wie umweltverträglich ein Produkt ist. Sie lernen die weltweit beste Methode der Produktökobilanzierung kennen und anwenden. Wir behandeln abwechslungsreiche Beispiele aus Ihrem privaten Alltag und aus Ihren zukünftigen Berufsfeldern. Dazu bringe ich Ihnen vielseitiges Anschauungsmaterial und zahlreiche Illustrationen mit. Wir nehmen uns auch die Zeit, konstruktiv über die Umweltverträglichkeit von Produkten zu diskutieren.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • die Kriterien für umweltverträgliche Produkte identifizieren; • Anreize für die Realisierung umweltverträglicher Alternativen benennen; • Langfristige Folgen eines nicht umwelt- und sozialverträglichen Konsums vorhersagen; erkennen, dass bei einem Produkt alle Umweltauswirkungen über den gesamten Lebensweg zu berücksichtigen sind; • diskutieren, weshalb der hohe Konsum und die hohen Umweltstandards bei uns zum großen Teil auf Kosten der Entwicklungsländer gehen; • erklären, weshalb den umweltgerechten Produkten die Zukunft gehört Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • die Umweltverträglichkeit von Produkten mittels der internationalen Methode der Produktökobilanz bestimmen; • die Vergabe von Umweltzeichen, wie z. B. dem Blauen Engel auf der Basis der Produktökobilanz weiterentwickeln; • diese beiden Methoden an konkreten Beispielen anwenden Selbst- und Sozialkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • mit interdisziplinärer Denkweise die Umweltverträglichkeit von Produkten beurteilen; • den eigenen Beitrag durch den persönlichen Konsum und die beruflichen Möglichkeiten einschätzen 				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Inhalt: 1 Einführung „Ihr seid nicht die Idioten der Geschichte. Ihr könnt die Welt verändern!“ 2 Produktökobilanz Nur die richtigen Fragen führen zu den richtigen Antworten 3 Umweltzeichen Wie erkenne ich die besten Produkte? 4 Umweltaspekte von Nahrungsmitteln Man ist, was man isst. 5 Arzneimittel und Körperpflegemittel Gesund und schön 6 Umweltaspekte von Textilien Kleider machen Leute 7 Umweltaspekte von Papier Schwarz auf weiß: Geschrieben - gedruckt - weggeworfen 8 Bionik Die Natur kennt die besten Lösungen				



9 Chancen und Risiken der Nanotechnologie

Kleine Strukturen mit neuen Eigenschaften

10 Zusammenfassung und Schluss

Es geht doch!

Literaturhinweise

- Ertel Jürgen, Bauer Jakob, Clesle Frank-Dieter.: *Umweltkonforme Produktgestaltung. Handbuch für Entwicklung, Beschaffung, Management und Vertrieb.* Erlangen: Publics, 2008.
- Klöpffer Walter und Birgit Grahl.: *Ökobilanz (LCA). Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf.* Weinheim: Wiley-VCH., 2009.
- Schmidt-Bleek, Friedrich (Hrg.): *Der ökologische Rucksack. Wirtschaft für eine Zukunft mit Zukunft.* Stuttgart Leipzig: Hirzel Verlag, 2004.
- Bode, Thilo: *Wie wir beim Essen betrogen werden und was wir dagegen tun können...* Frankfurt: S. Fischer, 2007.
- Bosshart, David: *Billig. Wie die Lust am Discount Wirtschaft und Gesellschaft verändert.* Frankfurt: Redline Wirtschaft, 2004.
- Allen, Robert (Hrg.): *Das kugelsichere Federkleid: Wie die Natur uns Technologie lehrt.* Heidelberg: Spektrum, 2011.
- Haber, Wolfgang: *Landwirtschaft und Naturschutz.* Weinheim: Wiley VCH, 2014.
- Johnson, Bea: *Zero Waste Home. Glücklich leben ohne Müll! Reduziere deinen Müll und vereinfache dein Leben.* Kiel: Steve-Holger Ludwig, 2016.
- Kreiß Christian: *Gepannter Verschleiß. Wie die Industrie uns zu immer mehr und immer schnellerem Konsum antreibt und wie wir uns dagegen wehren können.* Europa, 2014.
- Martens, Hans: *Recyclingtechnik. Fachbuch für Lehre und Praxis.* Springer Vieweg, 2016.
- Martin Kaltschmitt Martin, Liselotte Schebek: *Umweltbewertung für Ingenieure, Methoden und Verfahren.* Berlin Heidelberg New York: Springer, 2015.
- Nachtigall, Werner, Pohl Goeran: *Bau-Bionik: Natur - Analogien - Technik.* Springer Berlin Heidelberg New York: Springer, 2013.
- BUND: *Der Pestizidatlas.*
- Ware Gesundheit. *Vom Tuberkulinrausch zum Impfprivileg: Ware Gesundheit. Vom Tuberkulinrausch zum Impfprivileg.* , 2022.
- Steinemann, Anne. ISBN 9798657596984.: *Fragranced consumer products: Emissions, exposure, effects.* , 2020.
- Gröne, Katharina, Braun Boris, et al (Hrgs): *Fairer Handel, Chancen, Grenzen, Herausforderungen.* , 2020.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.109. Value Management

Modulkürzel VAMA	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Value Management					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Wer Teams erfolgreich leiten und führen möchte, muss gewisse Tools beherrschen (Wertanalyse, Kostenanalyse, FMEA, QFD usw.). Der Stoff wird in Seminarform vermittelt (50% Vortrag, 50% Workshops). Die Seminarblöcke über fünf Stunden finden Freitag nachmittags bzw. Samstag vormittags in der ersten Semesterhälfte statt. Über diese Tools werden Grundkenntnisse und deren Anwendung vermittelt.					
Lernergebnisse Die Studierenden lernen, wie die Methoden funktionieren, und wissen, wann welche Methoden bzw. welches Werkzeug einzusetzen ist. Wie werden Verschwendung reduziert und Prozesse effizient gestaltet? Kundenorientierung, Denken in Funktionen und wer entwickelt das beste Geschäftsmodell. Das sind grundlegende Herausforderungen, die im Rahmen der Digitalisierung zu beherrschen sind. Nach erfolgreichem Abschluss erhalten die Studierenden das VDI-Zertifikat VM1-Grundkurs. Dies ist die Grundvoraussetzung für die Ausbildung zum Wertanalytiker VDI.					
Inhalt Der Erwerb der gesamten Kompetenzen und Fachgebieten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: - Wertanalyse - Kostenanalyse - FMEA - Wertstromdesign - QFD					
Literaturhinweise • Prof. Dipl.-Ing. (FH) Erich Sigel: <i>Handbuch Wertanalyse.</i> , 2020. • <i>Wertanalyse - das Tool im Value Management.</i> Springer VDI-Verlag, 2011. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.110. Wärmeübertragung

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
WÄRM	5		Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Wärmeübertragung				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energietechnik (3. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international, Produktionsmanagement, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In der Energietechnik spielt die Wärmeübertragung (Wärme- und Kälteversorgung für Gebäude, Fahr- und Flugzeuge, für Biomasse-, Geothermie-, Solarthermie-Systeme, etc.) eine zentrale Rolle. Darüber hinaus sind Wärmeübertrager überall dort zu finden, wo Energieträger gefördert und verteilt werden müssen (Gasnetz, Fernwärme- und Kältenetz, Zentralheizung, Lüftungs- und Klimaanlage). Auch im Bereich der Energieeffizienz stellt die wärme- und kältetechnische Optimierung von Bauteilen (z. B. Wärmeübertrager für Wärme, Kälte und Feuchte, Wärmedämmung von Gebäuden und Kühlschränken) einen wesentlichen Faktor dar. Energietechnikingenieure müssen Übertragungsvorgänge für Wärme und Kälte entsprechend berechnen und beurteilen können, um daraus Vorschläge zur energetischen- und lastoptimierten Gestaltung von wärmeübertragenden Bauteilen (z. B. Heizkörper, Solarthermiekollektor, Erdsonde, Fernwärmeübergabestation, Kühldecke, Motorkühler) erarbeiten zu können. Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung Wärmeübertragung sind ein entscheidende Grund-Kompetenz um Maßnahmen zum Klimaschutz und der Energiewende (Strom-, Wärme- und Verkehrswende) in Europa und der Welt technologisch erfolgreich umzusetzen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Wärmeübertragung können die Studierenden				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Die verschiedenen Wärmeübertragungsformen identifizieren, unterscheiden, berechnen und hinsichtlich ihrer energietechnischen Bedeutung beurteilen. • Wärmeleitfähigkeiten von Materialein und Baustoffen sowie strahlungsoptische Eigenschaften von technischen Oberflächen beurteilen und messen. • Verschieden Arten von Temperaturen und zugehörige Wärmeströme bewerten. • Wärmeübertragungstechnische Effekte verstehen und kommunizieren. • Die Auswirkungen von verschiedenen Arten von Wärmeübertragung (z. B. Wärmeverluste von Rohrleitungen, Gebäudefassaden, Kühlschränken etc., Übertragungsleistungen von Wärmeübertragern etc.) berechnen und die konstruktiven Auswirkungen beurteilen. 				
Methodenkompetenz:				
Die Berechnungsmethoden für die verschiedenen Wärmeübertragungsformen zur Beurteilung oder Berechnung eines Wärmeübertragungs-Problems richtig auswählen und die Fehlerquellen und Vertrauenswürdigkeit der mit diesen Methoden erhaltenen Ergebnisse einschätzen, damit es in die technische Praxis umgesetzt werden kann.				
<ul style="list-style-type: none"> • Berechnungs- und Messergebnisse hinsichtlich ihrer Genauigkeit einschätzen. • Berechnungs- und Messergebnisse darstellen (technisch / wissenschaftlichen Grafiken, Trendlinien etc.) und hieraus Schlussfolgerungen ableiten. 				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
Laborversuche und komplexe Berechnungen zur Wärmeübertragung im Team durchführen und Ergebnisse in schriftlicher, sinnvoller grafischer und mündlicher Form vermitteln und präsentieren.				
Inhalt				
Das Modul „Wärmeübertragung“ vermittelt die folgenden Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der Wärmeübertragung in der Energietechnik. • Wärmeleitung der ebenen Wand und der Zylinderwand inkl. Einführung Kontakttemperatur. • Grundlagen der Wärmeübertragung durch Konvektion (Wärmeübergang) wie erzwungene Flüssigkeits- oder Gasströmung im Rohr oder Kanal, um Platten und Rohre sowie freie Strömung an Platten, Rohren und in geschlossenen Fluidschichten. • Einführung der konvektiven Wärmeübertragung z. B. durch Verdampfung von Wasser in Behältern und Kesseln, von Kältemitteln in Behältern durch Einzelrohr beheizt, Kältemittel im Rohr, durch Kondensation von Wasserdampf, durch Verdunstung und Stoffübergang von Wasser. • Grundlagen der Wärmeübertragung durch Wärmestrahlung. • Berechnung der Wärmeübertragung durch Strahlungsaustausch (z. B. zwischen Oberflächen geschlossener Räume, zwischen Wänden und Heizkörpern). 				



- Berechnung des detaillierten Wärmedurchgangs (Wärmestrom, Oberflächentemperaturen etc.) durch z. B. eine mehrschichtige gedämmte Hauswand, durch ein Wärmeschutzfenster.
 - Auslegung von Wärmeübertragern wie z. B. Gleichstrom-, Gegenstrom-, Kreuzstrom- und weiterer Wärmeübertrager-Bauformen mit Auslegungsdiagrammen gemäß VDI-Wärmeatlas.
- Laborversuche (Kleingruppenübung) zur Gasbrennwerttechnik, Wärmeleitfähigkeit oder Photospectrometer.

Literaturhinweise

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	Klausur, Bericht	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.111. Wertanalyse

Modulkürzel WERT-WAPO	ECTS 2	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Wertanalyse				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	0h	0h	0h	0h



2.112. Windparkprojektierung und -genehmigung

Modulkürzel WIPO	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Sommersemester
Modultitel Windparkprojektierung und -genehmigung					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Energiewirtschaft international, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ingenieure der Energiesystemtechnik sollten Kenntnisse erwerben in der Projektierung von erneuerbaren Energiesystemen, insbesondere Windkraftanlagen in Parkkonfiguration, da diese einen bedeutenden Beitrag zur Bereitstellung von elektrischer Energie in Deutschland und auch weltweit beitragen.					
Lernergebnisse Fachkompetenzen zur Projektierung eines Windparks basierend auf Geodaten (Orographie, GIS Datensätze zur Flächennutzung), sowie Satellitenbildern werden mit realen Windmessdaten vom DWD von benachbarten Masten mittels Software zur Projektierung eines Windparks mit kommerziell verfügbaren Windkraftanlagen erlangt. Neben den Ertragsberechnungen und deren Optimierung sind Eingaben für Genehmigungsverfahren und Umweltverträglichkeit (Schattenwurf, Sichtbarkeit, Schallemissionen), sowie Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen Ergebnis des Moduls. Methodenkompetenzen zur Feststellung und Optimierung der Stromgestehungskosten bei Nutzung von Windkraft mittels WKA in Parkkonfiguration wird erlangt. Kenntnisse zu den Prozessen zur Genehmigung von Windkraftparks werden vermittelt. Soziale Kompetenzen werden durch Gruppenarbeit an einem Projekt gefördert und innerhalb des zu bearbeitenden Projektes erlangt. Selbstkompetenzen wie Präsentations- und Rhetorikkenntnisse werden in einem Referat zu einem zu wählendem Thema vertieft.					
Inhalt Projektierung eines Windkraftparks: <ul style="list-style-type: none"> • Standortauswahl • Beschaffung und Verarbeitung von Höhendaten (Orographie) • Flächennutzungsdaten und ihre Verarbeitung, Abstandsregeln, Rauigkeiten • Windmessdaten (Beschaffung, Analyse, Verarbeitung) • Erstellung eines Windfeldes auf Nabenhöhe • Anlagenauswahl aus kommerziell verfügbaren Anlagen und Standortoptimierung • Ertragsermittlung und Optimierung des Ertrages • Erstellung der Schallkarte, Schattenwurf und Sichtbarkeit • Genehmigungsverfahren, Netzanschluss • Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (LCOE, Einspeisevergütung) 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Alois Schaffarczyk: <i>Einführung in die Windenergietechnik</i>. Hanser, 2012. • Robert Gasch und Jochen Twele: <i>Windkraftanlagen: Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb</i>. Teubner, 2013. • Quaschnig: <i>Robert Gasch und Jochen Twele</i>. Hanser, 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h