

Modulhandbuch

M.Sc. Management and Technology

TUM School of Management

Technische Universität München

www.tum.de/
www.mgt.tum.de

Allgemeine Informationen und Lesehinweise zum Modulhandbuch

Zu diesem Modulhandbuch:

Ein zentraler Baustein des Bologna-Prozesses ist die Modularisierung der Studiengänge, das heißt die Umstellung des vormaligen Lehrveranstaltungssystems auf ein Modulsystem, in dem die Lehrveranstaltungen zu thematisch zusammenhängenden Veranstaltungsblöcken - also Modulen - gebündelt sind. Dieses Modulhandbuch enthält die Beschreibungen aller Module, die im Studiengang angeboten werden. Das Modulhandbuch dient der Transparenz und versorgt Studierende, Studieninteressierte und andere interne und externe Adressaten mit Informationen über die Inhalte der einzelnen Module, ihre Qualifikationsziele sowie qualitative und quantitative Anforderungen.

Wichtige Lesehinweise:

Aktualität

Jedes Semester wird der aktuelle Stand des Modulhandbuchs veröffentlicht. Das Generierungsdatum (siehe Fußzeile) gibt Auskunft, an welchem Tag das vorliegende Modulhandbuch aus TUMonline generiert wurde.

Rechtsverbindlichkeit

Modulbeschreibungen dienen der Erhöhung der Transparenz und der besseren Orientierung über das Studienangebot, sind aber nicht rechtsverbindlich. Einzelne Abweichungen zur Umsetzung der Module im realen Lehrbetrieb sind möglich. Eine rechtsverbindliche Auskunft über alle studien- und prüfungsrelevanten Fragen sind den Fachprüfungs- und Studienordnungen (FPSOen) der Studiengänge sowie der allgemeinen Prüfungs- und Studienordnung der TUM (APSO) zu entnehmen.

Wahlmodule

Wenn im Rahmen des Studiengangs Wahlmodule aus einem offenen Katalog gewählt werden können, sind diese Wahlmodule in der Regel nicht oder nicht vollständig im Modulhandbuch gelistet.

Verzeichnis Modulbeschreibungen (SPO-Baum)

Alphabetisches Verzeichnis befindet sich auf Seite 245

[20231] Management and Technology Management and Technology	
Management-Schwerpunkt Specialization in Management	11
Management-Schwerpunkt: Innovation and Entrepreneurship 	11
Specialization in Management: Innovation and Entrepreneurship	
[AdvSem-IE] Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship 	11
Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship	
[WIB18812_1] Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship: Ideation & Venture Creation 	11 - 13
Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship: Ideation & Venture Creation	
[WIB271011] Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship: Venture Growth and Internationalization 	14 - 15
Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship: Venture Growth and Internationalization	
Wahlfächer Innovation and Entrepreneurship Elective Modules	16
Innovation and Entrepreneurship	
[WahlKat-IE] Wahlkatalog: Innovation & Entrepreneurship 	16
Catalogue of Elective Modules: Innovation & Entrepreneurship	
[MGT001315] European Business Law European Business Law [EBL]	16 - 17
[MGT001395] Entrepreneurship and Innovation in China 	18 - 21
Entrepreneurship and Innovation in China	
[WI001166] Entrepreneurial Prototyping Entrepreneurial Prototyping	22 - 24
Management-Schwerpunkt: Management and Marketing Specialization in	25
Management: Management and Marketing	
[AdvSem-MM] Advanced Seminar Management & Marketing 	25
Advanced Seminar Management & Marketing	
[MGT001310] Advanced Seminar in Marketing, Strategy, Leadership & Management: International Marketing Strategy 	25 - 26
Advanced Seminar in Marketing, Strategy, Leadership & Management: International Marketing Strategy	
[WIB08001] Advanced Seminar Marketing, Strategy, Leadership & Management: Advances in Consumer Research 	27 - 28
Advanced Seminar Marketing, Strategy, Leadership & Management: Advances in Consumer Research	
[WI001278] Advanced Seminar Marketing, Strategy & Leadership: Success and failure of co-founding teams 	29 - 31
Advanced Seminar Marketing, Strategy & Leadership: Success and failure of co-founding teams	
Wahlfächer Management & Marketing Elective Modules Management & Marketing	32
[WahlKat-MM] Wahlkatalog: Management & Marketing 	32
Catalogue of Elective Modules: Management & Marketing	
[MGT001387] Risk Management Risk Management [RMM]	32 - 34

[WI001218] Patentschutz Patent protection	35 - 36
Management-Schwerpunkt: Operations and Supply Chain Management	37
Specialization in Management: Operations and Supply Chain Management	
[AdvSem-OSCM] Advanced Seminar Operations & Supply Chain	37
Management Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management	
[WIB09828_2] Advanced Seminar Operations & Supply Chain	37 - 38
Management: Operations Management Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management: Operations Management	
[WIB34001] Advanced Seminar Operations & Supply Chain	39 - 40
Management: Operations Research Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management: Operations Research [Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management]	
Wahlfächer Operations and Supply Chain Management Elective	41
Modules Operations and Supply Chain Management	
[WahlKat-OSCM] Wahlkatalog: Operations & Supply Chain	41
Management Catalogue of Elective Modules: Operations & Supply Chain Management	
[WI000976] Logistics and Operations Strategy Logistics and Operations Strategy	41 - 43
[WI001034] Service and Health Care Operations Management	44 - 46
Service and Health Care Operations Management	
Management-Schwerpunkt: Finance and Accounting Specialization in	47
Management: Finance and Accounting	
[AdvSem-FA] Advanced Seminar Finance & Accounting Advanced Seminar Finance & Accounting	47
[MGT001301] Advanced Seminar Finance & Accounting: EU FinTech Regulation Advanced Seminar Finance & Accounting: EU FinTech Regulation	47 - 48
[WIB06771] Advanced Seminar Finance & Accounting: Cases in Finance Advanced Seminar Finance & Accounting: Cases in Finance	49 - 50
[Fa-WahlKat] Wahlfächer Finance and Accounting Elective Modules Finance and Accounting	51
[WahlKat-FA] Wahlkatalog: Finance & Accounting Catalogue of Elective Modules: Finance and Accounting	51
[MGT001315] European Business Law European Business Law [EBL]	51 - 52
[WIB23006] Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering	53 - 54
[WIB33002] Venture Capital Lab Venture Capital Lab	55 - 56
[WI001284] Behavioral Economics meet real world challenges Behavioral Economics meet real world challenges [Behavioral Economics_Projectrally]	57 - 58

Management-Schwerpunkt: Economics and Econometrics Specialization	59
in Management: Economics and Econometrics	
[AdvSem-EE] Advanced Seminar Economics & Econometrics	59
Advanced Seminar Economics & Econometrics	
[WI001250] Advanced Seminar Economics, Policy & Econometrics:	59 - 61
Current Topics in Value Chain Economics Advanced Seminar	
Economics, Policy & Econometrics: Current Topics in Value Chain	
Economics [Seminar VCE]	
[WI001282] Advanced Seminar Economics, Policy & Econometrics:	62 - 63
Economics of Science Advanced Seminar Economics, Policy &	
Econometrics: Economics of Science	
Wahlfächer Economics & Econometrics Elective Modules Economics &	64
Econometrics	
[WahlKat-EE] Wahlkatalog: Economics & Econometrics Catalogue of	64
Elective Modules: Economics & Econometrics	
[WI001221] International Trade I International Trade I [IT I]	64 - 65
[WI001226] International Trade II International Trade II [IT II]	66 - 67
[WI001281] The Economics of Firm Competition The Economics of	68 - 69
Firm Competition [EconFirms]	
[EM-WahlKat] Wahlfächer Energy Markets Elective Modules Modules	70
Energy Markets	
[WahlKat-EM] Wahlkatalog: Energy Markets Catalogue of Elective	70
Modules: Modules Energy Markets	
[WI000946] Energy Markets I Energy Markets I	70 - 72
[WI000992] Energy Trading Energy Trading	73 - 75
[WI001145] Energy Economics Energy Economics	76 - 77
Management-Schwerpunkt: Life Sciences Management and Policy	78
Specialization in Management: Life Sciences Management and Policy	
[AdvSem-LSMP] Advanced Seminar Life Sciences Management &	78
Policy Advanced Seminar Life Sciences Management & Policy	
[MGT001344] Advanced Seminar Life Sciences, Management &	78 - 80
Policy: Food Governance, Fairness and Sustainability Literature	
Review and Presentation Skills Advanced Seminar Life Sciences,	
Management & Policy: Food Governance, Fairness and Sustainability	
Literature Review and Presentation Skills	
[WIB14002] Advanced Seminar Life Sciences, Management &	81 - 83
Policy: Sustainable Entrepreneurship - Theoretical Foundations	
Advanced Seminar Life Sciences, Management & Policy: Sustainable	
Entrepreneurship - Theoretical Foundations	
[LSMP-WahlKat] Wahlfächer Life Sciences Management & Policy	84
Elective Modules Modules Life Sciences Management & Policy	

[WahlKat-LSMP] Wahlkatalog: Life Sciences Management & Policy 	84
Catalogue of Elective Modules: Life Sciences Management & Policy	
[WZ0041] Economics of Technology and Innovation Economics of	84 - 87
Technology and Innovation [T&I]	
[WZ0043] Risk Theory and Modeling Risk Theory and Modeling	88 - 89
[WZ1590] Climate Change Economics Climate Change Economics	90 - 92
[AdvSem-MM] Advanced Seminar Management & Marketing 	93
Advanced Seminar Management & Marketing	
[WI001278] Advanced Seminar Marketing, Strategy & Leadership:	93 - 95
Success and failure of co-founding teams Advanced Seminar	
Marketing, Strategy & Leadership: Success and failure of co-founding	
teams	
[WahlKat-FA] Wahlkatalog: Finance & Accounting Catalogue of	96
Elective Modules: Finance and Accounting	
[WIB23006] Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy	96 - 97
Planning and Steering Advanced Seminar Finance & Accounting:	
Strategy Planning and Steering	
Technik-Schwerpunkt Specialization in Technology	98
Technik-Schwerpunkt: Maschinenwesen Basismodule (minor) 	98
Specialization in Technology: Mechanical Engineering (minor)	
[MW1907] Introduction to Flight Mechanics and Control Introduction to	98 - 99
Flight Mechanics and Control	
[MW1920] Maschinendynamik Machine Dynamics [MD]	100 - 101
Technik-Schwerpunkt: Maschinenwesen Vertiefungsmodule (major) 	102
Specialization in Technology: Mechanical Engineering (major)	
[MW0628] Energie und Wirtschaft Energy and Economy [EuW]	102 - 104
[MW1902] Automatisierungstechnik Industrial Automation	105 - 107
Technik-Schwerpunkt: Informatik Basismodule (minor) Specialization in	108
Technology: Informatics (minor)	
[IN0001] Einführung in die Informatik Introduction to Informatics	108 - 110
[IN0004] Einführung in die Rechnerarchitektur Introduction to Computer	111 - 112
Organization and Technology - Computer Architecture	
Technik-Schwerpunkt: Informatik Vertiefungsmodule (major) 	113
Specialization in Technology: Informatics (major)	
[IN2101] Network Security Network Security	113 - 114
[IN2406] Fundamentals of Artificial Intelligence Fundamentals of	115 - 117
Artificial Intelligence	
Technik-Schwerpunkt: Chemie Basismodule (minor) Specialization in	118
Technology: Chemistry (minor)	
Pflichtbereich Required Modules	118
[CH1090] Einführung in die Organische Chemie Introduction to	118 - 120
Organic Chemistry	

[CH1091] Grundlagen der Physikalischen Chemie 1 Basic Principles of Physical Chemistry 1	121 - 123
[CH6202] Allgemeine und Anorganische Chemie General and Inorganic Chemistry	124 - 125
Wahlbereich Electives	126
[CH0106] Biologie für Chemiker Biology for Chemists	126 - 127
[CH0107] Analytische Chemie Analytical Chemistry	128 - 129
Technik-Schwerpunkt: Chemie Vertiefungsmodule (major) Specialization in Technology: Chemistry (major)	130
[CH3153] Bauchemie 1 Construction Chemistry 1	130 - 132
[CH3154] Nanomaterialien Nano Materials	133 - 134
Technik-Schwerpunkt: Elektro-/ Informationstechnik Basismodule (minor) Specialization in Technology: Electrical Engineering and Information Technology (minor)	135
Wahlbereich 1 Elective area 1	135
[EI10002] Principles of Electrotechnology Principles of Electrotechnology [GET]	135 - 136
[EI1289] Elektrotechnik Electrical Engineering	137 - 139
Wahlbereich 2 Elective area 2	140
[EI00120] Digitaltechnik Digital Design	140 - 142
[EI10003] Analog Electronics Analog Electronics [Schelo]	143 - 144
Technik-Schwerpunkt: Informationstechnik und Elektronik Vertiefungsmodule (major) Specialization in Technology: Information Technology and Electronics (major)	145
[EI0631] Medientechnik Media Technology	145 - 147
[EI73871] Technische Akustik und Lärmbekämpfung Technical Acoustics and Noise Abatement [TAL]	148 - 149
Technik-Schwerpunkt: Energietechnik Vertiefungsmodule (major) Specialization in Technology: Power Engineering (major)	150
[EI0610] Elektrische Antriebe - Grundlagen und Anwendungen Electrical Drives - Fundamentals and Applications	150 - 151
[EI7328] Elektromagnetische Verträglichkeit in der Energietechnik Electromagnetic Compatibility in the Field of Power Engineering [EMV]	152 - 153
Technik-Schwerpunkt: Computer Engineering Basismodule (minor) Specialization in Technology: Computer Engineering (minor)	154
[IN0003] Funktionale Programmierung und Verifikation Functional Programming and Verification	154 - 156
[IN2339] Data Analysis and Visualization in R Data Analysis and Visualization in R	157 - 159
Technik-Schwerpunkt: Computer Engineering Vertiefungsmodule (major) Specialization in Technology: Computer Engineering (major)	160
[ED180013] Energie Informatik Energy Informatics	160 - 162

[IN2076] Advanced Computer Architecture Advanced Computer Architecture	163 - 164
Technik-Schwerpunkt: Industrial Engineering Basissmodule (minor) Specialization in Technology: Industrial Engineering (minor)	165
[MGT001370] Designing Manufacturing Systems Designing Manufacturing Systems	165 - 167
[MGT001371] Scheduling Manufacturing Systems Scheduling Manufacturing Systems	168 - 169
Technik-Schwerpunkt: Sustainable Energies (minor) Specialization in Technology: Sustainable Energies (minor)	170
Pflichtbereich Required Modules	170
[EI70860] Integration of Renewable Energies Integration of Renewable Energies [IRE]	170 - 171
[EI74831] Project Lab Renewable and Sustainable Energy Systems Project Lab Renewable and Sustainable Energy Systems [PropENS]	172 - 174
Wahlbereich Electives	175
[EI80004] Sustainable Mobility Sustainable Mobility [SuMo]	175 - 177
[MW2149] Introduction to Wind Energy Introduction to Wind Energy	178 - 180
Wirtschaftswissenschaftlich-technische Wahlmodule Electives in Management and/or Technology	181
[WahlKat-EE] Wahlkatalog: Economics & Econometrics Catalogue of Elective Modules: Economics & Econometrics	181
[MGT001315] European Business Law European Business Law [EBL]	181 - 182
[WahlKat-EM] Wahlkatalog: Energy Markets Catalogue of Elective Modules: Modules Energy Markets	183
[WI001223] Challenges in Energy Markets Challenges in Energy Markets	183 - 184
[WahlKat-FA] Wahlkatalog: Finance & Accounting Catalogue of Elective Modules: Finance and Accounting	185
[WIB23006] Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering	185 - 186
[WI001263] Alternative Investments Alternative Investments	187 - 188
[WahlKat-IE] Wahlkatalog: Innovation & Entrepreneurship Catalogue of Elective Modules: Innovation & Entrepreneurship	189
[MGT001395] Entrepreneurship and Innovation in China Entrepreneurship and Innovation in China	189 - 192
[WahlKat-LSMP] Wahlkatalog: Life Sciences Management & Policy Catalogue of Elective Modules: Life Sciences Management & Policy	193
[WI000948] Food Economics Food Economics	193 - 194
[WahlKat-MM] Wahlkatalog: Management & Marketing Catalogue of Elective Modules: Management & Marketing	195
[WI001140] Luxury Marketing Luxury Marketing	195 - 197

[WahlKat-OSCM] Wahlkatalog: Operations & Supply Chain Management 	198
Catalogue of Elective Modules: Operations & Supply Chain Management	
[WI000819] Applied Discrete Optimization Applied Discrete Optimization	198 - 200
[DO]	
Wahlkatalog: Maschinenwesen Catalogue of Elective Modules: Mechanical	201
Engineering	
[MW1920] Maschinendynamik Machine Dynamics [MD]	201 - 202
Wahlkatalog: Maschinenwesen (advanced) Catalogue of Elective	203
Modules: Mechanical Engineering (advanced)	
[MW1921] Materialfluss und Logistik Material Flow and Logistics [MFL]	203 - 205
Wahlkatalog: Informatik Catalogue of Elective Modules: Informatics	206
[IN0003] Funktionale Programmierung und Verifikation Functional	206 - 207
Programming and Verification	
Wahlkatalog: Informatik (advanced) Catalogue of Elective Modules:	208
Informatics (advanced)	
[IN2346] Introduction to Deep Learning Introduction to Deep Learning	208 - 210
Wahlkatalog: Chemie Catalogue of Elective Modules: Chemistry	211
[CH0107] Analytische Chemie Analytical Chemistry	211 - 212
Wahlkatalog: Chemie (advanced) Catalogue of Elective Modules:	213
Chemistry (advanced)	
[CH4117] Biochemie Biochemistry	213 - 215
Wahlkatalog: Elektro-/ Informationstechnik Catalogue of Elective	216
Modules: Electrical Engineering and Information Technology	
[EI0625] Kommunikationsnetze Communication Networks	216 - 217
Wahlkatalog: Informationstechnik und Elektronik (advanced) Catalogue	218
of Elective Modules: Information Technology and Electronics (advanced)	
[EI0622] Halbleitersensoren Semiconductor Sensors	218 - 220
Wahlkatalog: Energietechnik (advanced) Catalogue of Elective Modules:	221
Power Engineering (advanced)	
[EI7328] Elektromagnetische Verträglichkeit in der Energietechnik 	221 - 222
Electromagnetic Compatibility in the Field of Power Engineering [EMV]	
Wahlkatalog: Computer Engineering Catalogue of Elective Modules:	223
Computer Engineering	
[IN8024] Informationsmanagement für Digitale Geschäftsmodelle 	223 - 225
Information Management for Digital Business Models	
Wahlkatalog: Computer Engineering (advanced) Catalogue of Elective	226
Modules: Computer Engineering (advanced)	
[IN2073] Cloud Computing Cloud Computing	226 - 227
Wahlkatalog: Industrial Engineering Catalogue of Elective Modules:	228
Industrial Engineering	
[ED110106] Systems Engineering - Grundlagen Systems Engineering -	228 - 231
Fundamentals [SE-F]	

Wahlkatalog: Sustainable Energies Catalogue of Elective Modules:	232
Sustainable Energies	
[MW1476] Regenerative Energiesysteme 2 Renewable Energy Technology 2 [RET II]	232 - 234
Sonstige wirtschaftswissenschaftlich-technische Wahlmodule Other Electives in Management and/or Technology	235
[WI001181] Advanced International Experience Advanced International Experience	235 - 237
Projektstudium Project Studies	238
[WI900685] Project Studies (Master in Management and Technology) Project Studies (Master in Management and Technology)	238 - 240
Double Degree Program HEC Paris Double Degree Program HEC Paris	241
[WI700006] Modules from HEC Paris Modules from HEC Paris	241 - 242
Master's Thesis Master's Thesis	243
[WI900249] Master's Thesis (Master in Management and Technology) Master's Thesis (Master in Management and Technology)	243 - 244

Management-Schwerpunkt | Specialization in Management

Management-Schwerpunkt: Innovation and Entrepreneurship | Specialization in Management: Innovation and Entrepreneurship

AdvSem-IE: Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship | Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship

Modulbeschreibung

WIB18812_1: Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship: Ideation & Venture Creation | Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship: Ideation & Venture Creation

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2012

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The grading is based on a research paper (10-15 pages, 75% of grade) and a presentation (15 min + 15 min interaction with the audience, 25% of grade). The research paper and the presentation will be conducted in groups formed in the introductory session. An assessment sheet filled in by the students and handed in with the research paper clarifies students' individual contribution to the research paper. As every student will present in the final presentation, every students' contribution is clearly identifiable and appraisable, thus, students can be graded individually. Based on the research paper it is examined to which extent students are able to elaborate complex topics in the field of entrepreneurship research. The research paper is a means to measure how students were able to understand previous academic literature in the field of entrepreneurship, how they achieved to define their own research question, collect and analyze data, and provide a relevant, novel, and interesting contribution to entrepreneurship research. A final presentation measures students' communicative competencies and proves if students are able to present their findings in a comprehensible, precise and demonstrative way as well as whether they are able to perform powerfully and professionally.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

none

Inhalt:

The module deals with different topics within entrepreneurship research such as

- discovering entrepreneurial role models,
- psychology of entrepreneurship,
- entrepreneurial leadership,
- ideation and venture creation,
- venture growth and
- internationalization and strategic entrepreneurship.

The module prepares students for the scientific work in their master theses and provides them with deepening insights into scientific literature on entrepreneurship. Besides writing a seminar paper, this involves presenting their final results.

Lernergebnisse:

Upon successful completion of this module, students will be able (1) to read and (2) understand scientific literature on the topic of entrepreneurship. Furthermore, students are able (3) to create their own research paper, i. e., identifying a relevant, interesting, and new research topic in the field of entrepreneurship, crafting a strong title, writing a compelling and strong introduction (and abstract), execute an extensive literature review and applying theory, structure the research paper meaningful, writing a strong discussion and conclusion, and complying with the ethics of writing. Additionally, they will be able (4) to present their research paper and (5) summarize their findings. Moreover, students learn how (6) to lead a scientific discussion. Finally, they (7) understand the process of scientific publication. Moreover, working in groups will provide students with communication and cooperation skills.

Lehr- und Lernmethoden:

The module consists of an introduction to scientific writing where the topics for each student's research paper will be decided. Topics vary and cover entrepreneurship on an individual (e.g., entrepreneurial decision making, entrepreneurial intentions), team (e.g., entrepreneurial team formation, entrepreneurial exits), or organizational level (e.g., interplay of form, structure, and embeddedness in corporate entrepreneurship). Based on their topic students prepare their research paper which they will present at the end of the module. Upon prior discussion on different research methods and how to use them, the students will identify and apply a research methodology that best addresses their identified research question, i.e., they can apply empirical research methods (qualitative or quantitative), a literature review, or conduct a conceptual paper. Furthermore, the module involves (group and/or) individual feedback sessions, where students can share their progress and receive feedback. The students are supervised by the instructors of the

module who are members the chair. Within the module the topics will be discussed after the final presentations.

Medienform:

MS Office, PowerPoint, Whiteboard, Flipchart

Literatur:

Hisrich, R. D./Peters, M. P./Shepherd, D. A.: Entrepreneurship, 8th edition, McGraw-Hill, 2010

Weitere Lektüre wird zu Beginn des Seminars bekanntgegeben.

Modulverantwortliche(r):

Patzelt, Holger; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship (WIB18812_1, englisch): Ideation & Venture Creation (Limited places) (Seminar, 4 SWS)

Patzelt H [L], Baur C

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WIB271011: Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship: Venture Growth and Internationalization | Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship: Venture Growth and Internationalization

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2016/17

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The grading is based on a seminar paper (about 10 pages; 75% of grade) and a presentation (about 25 minutes; 25% of grade). Based on the seminar paper it is examined to which extent students are able to elaborate complex topics in the field of entrepreneurship research. A final presentation proves if students are able to present their findings comprehensible, precise and demonstrative as well as are able to perform powerful and professional.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

None

Inhalt:

The module deals with different topics within entrepreneurship research such as

- discovering entrepreneurial role models,
- psychology of entrepreneurship,
- entrepreneurial leadership,
- ideation and venture creation,
- venture growth and
- internationalization and strategic entrepreneurship.

The module prepares students for the scientific work in their master theses and provides them with deepening insights into scientific literature on entrepreneurship. Besides writing a seminar paper, this involves presenting their final results.

Lernergebnisse:

Upon successful completion of this module, students will be able (1) to read and (2) understand scientific literature on the topic of entrepreneurship. Furthermore, students are able (3) to create their own scientific paper. Additionally, they will be able (4) to present their paper and (5) summarize their findings. Moreover, students learn how (6) to lead a scientific discussion. Finally, they (7) understand the process of scientific publication.

Lehr- und Lernmethoden:

The module consists of an introduction to scientific writing where the topics for each student's seminar paper will be decided. Based on their topic students prepare their term paper which they will present at the end of the module. Furthermore, the module involves (group and/or) individual feedback sessions, where students can share their progress and receive feedback. The students are supervised by the instructors of the module who are members the chair. Within the module the topics will be discussed after the final presentations.

Medienform:

MS Office, PowerPoint, Whiteboard, Flipchart

Literatur:

Hisrich, R. D./Peters, M. P./Shepherd, D. A.: Entrepreneurship, 8th edition, McGraw-Hill, 2010
Further readings will be announced at the course introduction.

Modulverantwortliche(r):

Milanov, Hana; Prof. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship (WIB271011): Venture Growth and Internationalization (Limited places) (Seminar, 4 SWS)

Milanov H [L], Rühl S

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlfächer Innovation and Entrepreneurship | Elective Modules Innovation and Entrepreneurship

WahlKat-IE: Wahlkatalog: Innovation & Entrepreneurship | Catalogue of Elective Modules: Innovation & Entrepreneurship

Modulbeschreibung

MGT001315: European Business Law | European Business Law [EBL]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In the final assessment students will need to demonstrate to what extent they have met the Learning Objectives. This assessment will be held as a written exam of 60 minutes.

In this exam students will be asked theoretical questions. This will demonstrate to what extent they have memorised and understood principles of EU law. Students will also be asked to apply their knowledge to known and fictional cases. This second part demonstrates if students have developed the required legal analytical skills, as well as the ability to apply their knowledge to fact settings not discussed in the lecture and to evaluate the legal consequences.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

None

Inhalt:

This module provides an overview of the laws of the European Union that are relevant for national and international businesses.

Topics covered are the institutional framework of the EU, the relationship between the EU and national law, the concept of internal market & 5 freedoms, trade law, EU competition law, and EU IP & licensing agreements.

Lernergebnisse:

At the end of this course students will be able (1.) to name and understand the rules and principles of EU law which are most important for businesses, (2.) to grasp and explain the framework of EU economic policies, in particular the interaction between EU law and member state law, (3.) to identify and analyse restraints prescribed by EU law from the perspective of businesses and employees, (4.) to assess real life scenarios regarding their EU law implications and to present the results of their analyses in a written memorandum.

Lehr- und Lernmethoden:

The lecture will cover the theoretical aspects of the module in a discussion with the lecturer. It will also provide the opportunity to work individually or in groups on case scenarios covering issues EU law. The purpose is to repeat and to intensify the content discussed in the lecture and to review and evaluate legal issues. This application facilitates the students' abilities to present their findings in writing.

Medienform:

Presentations (PPT), Reader, Case studies (including model answers)

Literatur:

Chalmers, Davies & Monti, European Union Law, 3rd edition 2018, Cambridge University Press.

Modulverantwortliche(r):

Ann, Christoph; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

European Business Law - Exercise (MGT001315, englisch) (Übung, 2 SWS)

Duque Lizarralde M

European Business Law (MGT001315) (Vorlesung, 2 SWS)

Duque Lizarralde M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

MGT001395: Entrepreneurship and Innovation in China | Entrepreneurship and Innovation in China

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Each seminar participant will work individually on a specific topic in the field of entrepreneurship and innovation in China. Each student will write an academic essay (75% of the overall grade), based on existing literature on entrepreneurship and innovation in China. In their essay, the students will select a Chinese company of their choice, analyze its business model, position in the market, and how they fit into China's entrepreneurship and innovation ecosystem.

Students should demonstrate that they can:

- describe and evaluate a company's business model, degree of innovation and its position in the Chinese market
- draw conclusions and identify opportunities for future research
- write an essay that follows good academic writing practices, has a clear logic, and is based on academic literature

Students will present their work (25% of the overall grade) to an academic audience.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Fluency in spoken and written English

Inhalt:

This module explores entrepreneurship and innovation in China.

Before diving into several aspects of China's entrepreneurship ecosystem and national innovation system, we learn about China and analyze its economy.

Topics covered in the module are:

- China's Economy
- Innovation and entrepreneurship theory
- China's Innovation System and the history of entrepreneurship in China
- Green growth strategy
- Innovative unicorns and the Chinese venture capital market
- Research and education System
- Made in China (MIC) 2025 and beyond
- Corporate social credit system
- Intellectual property rights system
- Artificial intelligence
- Chinese women's entrepreneurship

Lernergebnisse:

After completing the seminar, students should understand how entrepreneurship and innovation work in China.

After participating in this module, students can...

- summarize the historical development of private entrepreneurship in China
- describe the current state of (women) entrepreneurship in China
- name and critically reflect relevant stakeholders in China's national innovation system
- explain the relevance of China's start-up ecosystem and Chinese private companies
- evaluate the current state of entrepreneurship and innovation in China
- analyze the latest tech, entrepreneurship, and innovation trends

Moreover, students will be able to

- search, understand, synthesize, analyze, and apply academic literature
- present and discuss their findings and conclusions to an academic audience

Lehr- und Lernmethoden:

- The content of the course is transmitted via lectures, supported by power-point presentations, in which the instructor provides the theoretical foundations of entrepreneurship and innovation in China
- A strong focus of the course will be on existing academic literature, which will be discussed in class
- Group work (flip chart activities etc.) in the classes will be an essential part of this module, in which students jointly and critically reflect on the theories and insights presented in the module
- The content of the module is discussed in class by openly exchanging ideas and thoughts, creating a lively learning atmosphere
- Every session contains exercises (e.g., quizzes and discussion rounds), in which students apply their learning
- Other important real-life input will be given through multi-media resources and company case studies

- For their essays, students will investigate topics within the subject of this course. Students will receive feedback from the instructor
- In a final presentation, students present the results of their seminar essays
- The instructor offers weekly seminar-related office hours for the students (offline and online)

Medienform:

Powerpoint, Quizzes, Flip chart activities, Word Clouds, etc.

Literatur:

Basic literature (for detailed reading list, see Moodle):

- Atherton, Andrew, and Alex Newman (2017), Entrepreneurship in China. The Emergence of the Private Sector, Routledge, Abingdon.
- Drucker, Peter Ferdinand (2006), Innovation and Entrepreneurship, HarperBusiness, London.
- Lardy, Nicholas R. (2014), Markets Over Mao: The Rise of Private Business in China, Peterson Institute for International Economics, Washington, DC.
- Lee, Kai-Fu (2018), AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order, Houghton Mifflin, New York.
- Lee, Kai-Fu and Qiufan Chen (2021), AI 2041. Ten Visions for our Future, WH Allen, London.
- Naughton, Barry (2007), The Chinese Economy. Transition and Growth. The MIT Press, Cambridge.
- OECD/Eurostat (2018), "Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting, Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities", OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/24132764>.
- Roberts, Huw, Josh Cows, Jessica Morley, Mariaosaria Taddeo, Vincent Wang and Luciano Floridi (2020) "The Chinese approach to artificial intelligence: an analysis of policy, ethics, and regulation", AI and Society, Vol. 36 No. 1, 59-77.
- Schaper, Anna-Katharina (2023), "Let's add the land of the pandas to our research agenda. Why female entrepreneurship in China matters", Entrepreneurship Blog of the University of Siegen, <https://blogs.uni-siegen.de/modernentrepreneurship/2023/01/09/lets-add-the-land-of-the-pandas-to-our-research-agenda-why-female-entrepreneurship-in-china-matters/>.
- Schaper, Anna-Katharina and Doris Fischer (2021), "Does Gender Matter for the Entrepreneurship Fairy Tale? An Analysis of Chinese Unicorn Start-ups", CBE Research Notes 02/2021, University of Würzburg, Würzburg. https://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/opus4-wuerzburg/frontdoor/deliver/index/docId/24441/file/CBE_RN02_Schaper_Fischer.pdf
- Tse, Edward (2015), China's Disruptors: How Alibaba, Xiaomi, Tencent, and other Companies are Changing the Rules of Business. Penguin, New York.
- World Economic Forum (WEF) (2020), The Global Competitiveness Report 2019, Geneva. http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf.
- Yueh, Linda (2019), Enterprising China. Business, Economic, and Legal Developments since 1979, Oxford University Press, Oxford.

Modulverantwortliche(r):

Richards, Melanie; Prof. Dr. oec.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Entrepreneurship and Innovation in China (MGT001395, englisch) (Limited places) (Seminar, 4 SWS)

Schaper A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI001166: Entrepreneurial Prototyping | Entrepreneurial Prototyping

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2017

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The grading is based on a research paper (10-15 pages, 75% of grade) and a presentation (15 min + 15 min interaction with the audience, 25% of grade). The research paper and the presentation will be conducted in groups formed in the introductory session. An assessment sheet filled in by the students and handed in with the research paper clarifies students' individual contribution to the research paper. As every student will present in the final presentation, every students' contribution is clearly identifiable and appraisable, thus, students can be graded individually. Based on the research paper it is examined to which extent students are able to elaborate complex topics in the field of entrepreneurship research. The research paper is a means to measure how students were able to understand previous academic literature in the field of entrepreneurship, how they achieved to define their own research question, collect and analyze data, and provide a relevant, novel, and interesting contribution to entrepreneurship research. A final presentation measures students' communicative competencies proves if students are able to present their findings in a comprehensible, precise and demonstrative way as well as whether they are able to perform powerfully and professionally.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

none

Inhalt:

The module deals with different topics within entrepreneurship research such as

- discovering entrepreneurial role models, this might include to explore
 - o links between role models and entrepreneurial intentions
 - o reasons for the choice of the entrepreneurial career

- psychology of entrepreneurship, this might include to explore
 - o personality dimensions of entrepreneurs
 - o entrepreneurial cognition
 - entrepreneurial leadership, this might include to explore
 - o behavioral forms of leadership
 - o creating and managing innovative organizations
 - ideation and venture creation, this might include to explore
 - o the process of obtaining creative ideas
 - o the process model of entrepreneurial venture creation
 - venture growth, this might include to explore
 - o how new ventures grow and where growth occurs
 - o different impact factors on new venture growth
 - internationalization and strategic entrepreneurship, this might include to explore
 - o the speed of entrepreneurial internationalization
 - o enabling forces of technology, competition, perceptions, knowledge and networks
- The module provides students with deepening insights into entrepreneurship literature. Besides writing a seminar paper, this involves presenting their final results.

Lernergebnisse:

Upon successful completion of this module, students will be able to read and understand related literature on the topic of entrepreneurship. Furthermore, students are able to create their own research paper. Additionally, they will be able to present their paper and summarize their findings. Moreover, students learn how to lead a discussion on their topic. Finally, they understand entrepreneurial processes.

At the end of the module, students will be able to:

- explain entrepreneurship concepts related to a specific topic.
- discuss current topics within the field of entrepreneurship.
- apply previously discussed approaches to topic specific issues within the field of entrepreneurship.
- evaluate these approaches and their outcomes.
- develop suitable approaches for specific entrepreneurship issues.

Lehr- und Lernmethoden:

The module consists of an introduction to scientific writing where the topics for each student's research paper will be decided. Topics vary and cover entrepreneurship on an individual (e.g., entrepreneurial decision making, entrepreneurial intentions), team (e.g., entrepreneurial team formation, entrepreneurial exits), or organizational level (e.g., interplay of form, structure, and embeddedness in corporate entrepreneurship). Based on their topic students prepare their research paper which they will present at the end of the module. Upon prior discussion on different research methods and how to use them, the students will identify and apply a research methodology that best addresses their identified research question, i.e., they can apply empirical research methods (qualitative or quantitative), a literature review, or conduct a conceptual paper. Furthermore, the module involves (group and/or) individual feedback sessions, where students can share their progress and receive feedback. The students are supervised by the instructors of the

module who are members the chair. Within the module the topics will be discussed after the final presentations.

Medienform:

MS Office, PowerPoint, Whiteboard, Flipchart

Literatur:

Hisrich, R. D. / Peters, M. P. / Shepherd, D. A.: Entrepreneurship, 8th edition, McGraw-Hill, 2010 (optional)

Weitere Lektüre wird zu Beginn des Seminars bekanntgegeben.

Modulverantwortliche(r):

Breugst, Nicola; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Entrepreneurial Prototyping (WI001166) (Seminar, 4 SWS)

Breugst N [L], Steeghs L

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Management-Schwerpunkt: Management and Marketing | Specialization in Management: Management and Marketing

AdvSem-MM: Advanced Seminar Management & Marketing | Advanced Seminar Management & Marketing

Modulbeschreibung

MGT001310: Advanced Seminar in Marketing, Strategy, Leadership & Management: International Marketing Strategy | Advanced Seminar in Marketing, Strategy, Leadership & Management: International Marketing Strategy

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The coursework focuses on the preparation of a full research-based marketing plan. Such an output is made up of two interrelated parts: the initial academic-research part and the latter practical business-like part. The research part requires the use of updated qualitative and quantitative methodologies. The business-like part demonstrates the understanding of international marketing strategy and advanced marketing as a whole. The group seminar paper is based on an extensive presentation (20 to 30 slides), in accordance with the guidelines provided during this advanced seminar. The group written assignment represents 100% of the seminar's evaluation. However, selected students receive an extra grade as a bonus for their proven "in-class attitude". Detailed information that well defines "in-class attitude" is provided during the opening session of the seminar.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Introducing Marketing Strategy in an international context, the role of marketing in a company, the meaning of marketing management, the required elements of marketing research, the transformation of marketing analysis into marketing strategy and objectives. If time allows, it's planned to tackle the deliverables of a marketing plan being an action plan and control standards.

Lernergebnisse:

At the end of the seminar students will be able to understand the dynamics of marketing strategy in an international business | to realize the role of marketing strategy as a liaison between the company's vision and its tactics | to be able to address objectives based on marketing research | to address "strategic planning" in an international context for an existing company | to improve presentation skills.

Lehr- und Lernmethoden:

Frontal lectures, in-class discussions, group work, self-made case studies

Medienform:

Frontal lectures, online supervision

Literatur:

Donnelly, J. H. & Peter J. P. (2012). Preface to Marketing Management. 13th edition, McGraw-Hill.
Lehmann, D. R. & Winer, R. S. (2009). Analysis for Marketing Planning. 7th edition, McGraw-Hill.

Modulverantwortliche(r):**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Advanced Seminar Marketing, Strategy, Leadership & Management (MGT001310, englisch):
International Marketing Strategy (Limited places) (Seminar, 4 SWS)

Abramovich D, Octavianus E

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WIB08001: Advanced Seminar Marketing, Strategy, Leadership & Management: Advances in Consumer Research | Advanced Seminar Marketing, Strategy, Leadership & Management: Advances in Consumer Research

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Grading is based on an oral exam in form of an individual presentation on a study design. The presentation includes the following parts: theoretical background, hypotheses with regard to recent trends in consumer behavior, methodology for testing the hypotheses, results, discussion and conclusions. The presentation demonstrates that students are able to develop research questions and a corresponding methodology to analyze topics in current consumer research. Students are also able to critically analyze scientific papers and demonstrate their knowledge during class discussions.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Knowledge in consumer behavior theories and empirical research methods.

Inhalt:

This seminar is designed to familiarize students with the current research areas in consumer behavior, including theories and experimental methods. The aim of the seminar is to prepare students to become active researchers in the field of consumer behavior. The focus of the seminar will be on the critical assessment of theories, research designs, and analytical approaches employed to answer specific research questions. Additionally, this course allows students to develop their own ideas regarding a more specific topic that might be of future research interest.

Lernergebnisse:

At the end of the course students are able to critically analyze recent advances in consumer behavior. They know state of the art research approaches and are able to analyze the implications of current trends in consumer behavior for marketing and public policies. Students are able to apply their knowledge by developing and testing research hypotheses, drawing conclusions from the test results and providing marketing and/or policy implications.

Lehr- und Lernmethoden:

The module is a seminar, with the learning objectives reached through a combination of lecture, class discussion, developing a research project, and presenting a research project. Students are expected to read and discuss scientific papers on the topic. Students are also expected to develop a research methodology for testing hypotheses on recent advances in consumer behavior. The lecturer moderates in-class discussions and provides guidance and advice to students regarding their presentations.

Medienform:

Slides, books, scientific papers

Literatur:

There is no textbook assigned for this course. The course is mainly based on scientific articles from journals such as: Journal of Consumer Research, Journal of Marketing Research, Journal of Marketing, Journal of Consumer Psychology

Modulverantwortliche(r):

Roosen, Jutta; Prof. Dr. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Seminar Marketing, Strategy, Leadership & Management (WIB08001): Advances in Consumer Research (Limited Places) (Seminar, 4 SWS)

Hempel C, Neubig C

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI001278: Advanced Seminar Marketing, Strategy & Leadership: Success and failure of co-founding teams | Advanced Seminar Marketing, Strategy & Leadership: Success and failure of co-founding teams

Insights from science and practice

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 360	Eigenstudiums- stunden: 270	Präsenzstunden: 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungen bestehen aus a) der Zusammenfassung und Präsentation aktueller Inhalte zu den Themen Teamprozesse und Teamdynamiken b) dem Verfassen einer Seminararbeit zu einer vorgegebenen Fragestellung im Bereich Team(miss-)erfolg sowie c) der schriftlichen Aufbereitung wissenschaftlicher Studien für Praktiker. Die Arbeitsergebnisse sollen zeigen, dass die Studierenden

- sich aktuelle und relevante akademische und praktische Literatur zum Thema Teamprozesse in Gründungsteams angeeignet haben und diese präzise und konkret vermitteln können
- sich intensiv mit dem Thema der Gruppendynamik und Entrepreneurship auseinandergesetzt haben
- in der Lage sind, wissenschaftliche Inhalte aufzuarbeiten
- über Präsentations- und Kommunikationsfähigkeiten verfügen, die es ihnen ermöglichen, ihre Ergebnisse zu herausfordernden Themen, klar und strukturiert darzustellen und die Anwendbarkeit ihrer Ergebnisse für die Praxis darzustellen.

Die Endnote ist eine Durchschnittsnote aus einer individuellen Kursarbeit (40 % Zusammenfassung und Präsentation von wissenschaftlichen Studien, 30 % Seminararbeit zu wiss. Fragestellung) und einer Teamaufgabe (30 %, Aufarbeitung des Themas für die Praxis).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Fließend in Englisch

Interesse an den Themen Teamerfolg, Teamdynamik und Entrepreneurship aus einer akademischen und praktischen Perspektive

Inhalt:

Das Seminar "Erfolg und Mißerfolg von Gründungsteams" ist eine interaktive Lernerfahrung, die Studierenden die Relevanz eines erfolgreichen Teams für den Erfolg von Startups näherbringt. Die verschiedenen Facetten der Zusammenarbeit in Teams wird von einer wissenschaftlichen und praktischen Perspektive beleuchtet. Im Seminar werden Maßnahmen erarbeitet, die Gründungsteams erfolgreich werden lassen.

Im Rahmen des Seminars werden sich die Studierenden mit jeweils einem zwischenmenschlichen Faktor, welcher den Erfolg von Teams beeinflussen kann, beschäftigen. Die Studierenden erarbeiten eigenständig den aktuellen Stand der Wissenschaft zu ihrem vorgegebenen Thema und präsentieren diesen ihren Kommiliton:innen. Gemeinsam unter Anleitung der Dozierenden werden Maßnahmen abgeleitet, die den Erfolg von Gründungsteams erhöhen. Darüber hinaus lernen die Studierenden die Grundzüge wissenschaftlichen Arbeitens kennen. Die Studierenden werden durch Vorlesungen von Professoren und eingeladenen Experten, sowie durch Interaktionen mit Lehrassistenten unterstützt, sowohl in methodischen als auch in unternehmerischen Themen.

Lernergebnisse:

Theorie:

Die Studierenden lernen die wichtigsten Theorien und aktuellen Trends über Teamprozesse im Kontext von Startup Gründer:innen kennen. Themen, die beispielhaft behandelt werden sind die ideale Teamgröße, Einflüsse von und auf Kreativität, Diversität, Persönlichkeit, Kommunikationsmuster, Emotionen oder Verhandlungsskills.

Zusätzlich lernen die Studierenden die wichtigsten Gedanken und Inhalte renommierter Unternehmer, VCs und Movern im unternehmerischen Ökosystem.

Sie lernen die grundsätzlichen Konzepte und Anwendungsfelder der Kommunikations- und Interaktionsforschung im Kontext von Startups kennen und lernen, aktuelle Forschung in diesen Gebieten zu verstehen und darzustellen.

Praxis:

Die Studierenden erhalten tiefe Einblicke in die wichtigsten zwischenmenschlichen Einflussfaktoren auf Startup Erfolg. Sie werden befähigt die wichtigsten Einflussfaktoren der Interaktion auf den Teamerfolg in Startups zusammenzufassen und für die Praxis darzustellen. Darüber hinaus werden interaktive Übungen das theoretische Wissen in Form von praktischen Erfahrungen ergänzen.

Methodik:

Die Studierenden lernen sowohl von Wissenschaftlern als auch von Praktikern die Theorie und Praxis von Startup-Erfolg auf der Basis von Teamprozessen kennen. Wir arbeiten mit akademischen Journalen, Gastdozenten sowie Auszügen aus aktuellen Videos, Podcasts, Konferenzeinreichungen von Movern der Startup-Szene.

Lehr- und Lernmethoden:

Der Kurs besteht aus Vorträgen und von den Studierenden durchgeführten Präsentationen. Die Vorträge werden von Universitäts- und Gastdozierenden gehalten, die führende Expert:innen in den Bereichen Entrepreneurship und Interaktion sind.

Medienform:

Power-Point, Videos, Miro-Board, Moodle, Gastredner:innen, Teamarbeit.

Literatur:

Breugst, N., & Preller, R. (2020). Where the magic happens: Opening the black box of entrepreneurial team functioning. In *The Psychology of Entrepreneurship* (pp. 80-96). Routledge.

de Mol, E. (2019). What makes a successful startup team. *Harvard Business Review*, 21.

Knight, A. P., Greer, L. L., & De Jong, B. (2020). Start-up teams: A multidimensional conceptualization, integrative review of past research, and future research agenda. *Academy of Management Annals*, 14(1), 231-266.

Patzelt, H., Preller, R., & Breugst, N. (2021). Understanding the life cycles of entrepreneurial teams and their ventures: An agenda for future research. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 45(5), 1119-1153.

Ivanova, S., Treffers, T., Langerak, F., & Groth, M. (2022). Holding Back or Letting Go? The Effect of Emotion Suppression on Relationship Viability in New Venture Teams. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 10422587221093295.

Modulverantwortliche(r):

Welp, Isabell M.; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

What's cooking? Founding start-ups and unicorns in real time (WI001278) (Seminar, 8 SWS)

Welp I, Born N, Ettner J, Fiedler M, Joas R, Mehrwald P, Treffers T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlfächer Management & Marketing | Elective Modules Management & Marketing

WahlKat-MM: Wahlkatalog: Management & Marketing | Catalogue of Elective Modules: Management & Marketing

Modulbeschreibung

MGT001387: Risk Management | Risk Management [RMM]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Deutsch:

Die Studierenden müssen zwei Präsentationen a 15 Minuten vorbereiten, halten und im Seminar diskutieren. Die Teilnahme an allen Sitzungen ist daher sehr empfehlenswert.

Die Prüfungsleistung setzt sich zusammen aus der Verrechnung von:

- einer Zwischenpräsentation (30%)
- einer Abschlusspräsentation mit schriftlicher Ausarbeitung (70%)

In der Prüfungsleistung zeigen die Studierenden, dass sie

- ein ihnen zugewiesenes Thema im Themenfeld Führung und Risikomanagement in der Tiefe verstanden haben und die wichtigsten Aspekte für ihre Kommilitonen verständlich aufgezeigt haben. Hierbei wird auf die Verknüpfung von Theorieverständnis und praktischer Anwendung Wert gelegt.
- praktische Anwendungsfelder für dieses Thema identifiziert und aufbereitet haben, um darzulegen, wie die Rollen von Führungskräften und Mitarbeitern im Risikomanagement in der Praxis gelebt werden; bestenfalls mit direktem Bezug zu empirischen Ergebnissen.
- über Präsentations- und Kommunikationsfähigkeiten verfügen, die es ihnen ermöglichen, ihre Ergebnisse zu diesem Thema klar und strukturiert darzustellen und die Anwendbarkeit ihrer Ergebnisse auf die Geschäftspraxis zu diskutieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

WICHTIG: Die verfügbaren Plätze werden nach akademischer Eignung, einschlägiger Erfahrung und Fähigkeiten vergeben.

Es werden Vorkenntnisse aus den Bereichen Ingenieurwissenschaften, Mathematik, Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie, Physik oder Wirtschaftswissenschaften erwartet; Offenheit für Sozialwissenschaften sowie Interesse und Begabung für Interdisziplinarität sind erwünscht.

Inhalt:

Dieser Kurs befasst sich mit der Theorie des Risikomanagements, des Veränderungsmanagements und des Personalmanagements. Er behandelt Themen wie Verhandlungsgeschick, Machtdynamiken, Organisationspolitik, Führung 4.0, sowie Organisationsgestaltung und -struktur. Er richtet sich an diejenigen, die auf dem neuesten Stand der relevanten Managementliteratur sein möchten und gleichzeitig Einblicke in die praktische Umsetzung erhalten möchten.

Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigsten Theorien zu Führung und Risikomanagement, aktuelle Trends in der Führungs- und Organisationsforschung sowie deren Anwendung in der Praxis.

Die Studierenden sind in der Lage, Zusammenhänge zwischen Theorien und empirischen Forschungsergebnissen im Bereich der Rolle von Führungskräften und Mitarbeitern in Organisationen in Bezug auf Risikomanagement und dessen Anwendung in der Praxis herzustellen. Sie verstehen die Funktionsweise von Leadership und Followership aus der Sicht von Praktikern und können diese Sichtweise mit wissenschaftlichen Theorien verbinden.

Lehr- und Lernmethoden:

Der Kurs ist interaktiv gestaltet, die Teilnahme und Interaktion der Studierenden ist maßgeblich für den Erfolg. Keynotes von Universitätsdozenten vervollständigen den Kurs.

Vorlesung / Diskussionen / Lektüre / Präsentationen / Praktiker-Workshops

Medienform:

Flipped Classroom, Gruppendiskussionen, Präsentationen, Slides, Fallstudien, Praktische Übungen, Literatur, Skript.

Literatur:

Sax, J. and Torp, S.S. (2015), "Speak up! Enhancing risk performance with enterprise risk management, leadership style and employee voice", Management Decision, Vol. 53 No. 7, pp. 1452-1468. <https://doi.org/10.1108/MD-10-2014-0625>

Moon, J. (2021). Effect of Emotional Intelligence and Leadership Styles on Risk Intelligent Decision Making and Risk Management. Journal of Engineering, Project & Production Management, 11(1).

Fourie, W. (2022), "Leadership and risk: a review of the literature", Leadership & Organization Development Journal, Vol. 43 No. 4, pp. 550-562. <https://doi.org/10.1108/LODJ-08-2021-0394>

Modulverantwortliche(r):

Welppe, Isabell M.; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI001218: Patentschutz | Patent protection

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2019

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 3	Gesamtstunden: 90	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfung dient der Feststellung, ob bzw. inwieweit die formulierten Lernergebnisse erreicht wurden. Dies wird im Rahmen einer einstündigen (60 Minuten) schriftlichen Klausur unter Zuhilfenahme der Gesetzestexte ermittelt. Die Studierenden müssen im Rahmen abstrakter Fragen demonstrieren, dass sie die Grundsätze des Patentrechts kennen und erklären können. Im Rahmen einer Fallbearbeitung müssen die erworbenen Kenntnisse zu Patenten auf unbekannte Lebenssachverhalte angewandt werden. Auf diese Weise wird ermittelt, ob die Studierenden konkrete Lebenssachverhalte unter rechtlichen Gesichtspunkten analysieren und hinsichtlich rechtlicher Folgen bewerten können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Module WI0000027 "Wirtschaftsprivatrecht 1" und WI0000030 "Wirtschaftsprivatrecht 2" oder entsprechende zivil- und handelsrechtliche Kenntnisse.

Inhalt:

Das Modul soll Studierenden einen Überblick über das Recht des Technologieschutzes verschaffen.

Inhaltlich werden besprochen:

- Schutzgegenstand und Schutzvoraussetzungen
- Patenterteilungsverfahren
- Wirkung des Patents
- das Recht des Erfinders
- Übertragung und Lizenzierung
- Rechtsdurchsetzung gegen Verletzer
- Beendigung des Patents

Lernergebnisse:

Am Ende der Veranstaltung werden die Studierenden in der Lage sein,

1. Patente sowie deren Einsatzmöglichkeiten zu verstehen,
2. den daraus folgenden rechtlichen Rahmen wirtschaftlicher Betätigung zu erfassen,
3. rechtliche Folgen zu identifizieren und daraus Gestaltungsmöglichkeiten abzuleiten,
4. konkrete Lebenssachverhalte nach patentrechtlichen Gesichtspunkten zu beurteilen.

Lehr- und Lernmethoden:

In der Vorlesung werden die Lerninhalte vom Vortragenden präsentiert und mit den Studierenden diskutiert. Anhand von Fällen aus dem Patentrecht werden die vermittelten Inhalte in Einzel- oder Gruppenarbeiten auf konkrete Lebenssachverhalte angewandt. Dies dient der Wiederholung und Vertiefung des Stoffs, der Einübung strukturierter Darstellung rechtlicher Probleme sowie der Verknüpfung verschiedener Problemkreise.

Medienform:

Skript, Präsentationen, Fälle

Literatur:

Kraßer/Ann, Patentrecht

Modulverantwortliche(r):

Ann, Christoph; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Patentschutz (WI001218, WI001071) (Vorlesung, 2 SWS)

Dubov B, Fromberger M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Management-Schwerpunkt: Operations and Supply Chain Management | Specialization in Management: Operations and Supply Chain Management

AdvSem-OSCM: Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management | Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management

Modulbeschreibung

WIB09828_2: Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management: Operations Management | Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management: Operations Management

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2015/16

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Ausarbeitung sowie einer mündlichen Präsentation der Ergebnisse erbracht. Zudem wird die Teilnahme an der Diskussion bewertet. Die schriftliche Ausarbeitung und die Teilnahme an der Diskussion soll sicherstellen, dass relevantes Wissen über das jeweilige Forschungsgebiet erlangt wurde. Ferner, soll gezeigt werden, ob die Studenten in der Lage sind, die wichtigsten Aspekte ihrer Forschungsfrage kritisch zu analysieren. Durch das Präsentieren vor dem Kurs zeigen die Studenten, dass sie die wichtigsten Aspekten präzise darlegen können und darüber hinaus weiterführende Fragen zu ihrem Thema beantworten können. Die schriftliche Ausarbeitung zählt für 60% der Note. Die mündliche Präsentation und Teilnahme an der Diskussion zählt für 40%.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

WI000275 "Management Science",
MA9712 "Statistik",

WI000226 "Service Operations Management"

WI000974, WI001088, "Modeling and Optimization in Operations Management"

WI000974, WI01088, "Simulation and Optimization in Operations Management"

Inhalt:

In diesem Seminar werden ausgewählte Fragestellungen des Operations Management behandelt. Aufgabe des Operations Managements ist es, Arbeitsabläufe zu planen, zu steuern und zu koordinieren. Damit stellt es einen zentralen Aspekt der Unternehmensführung dar.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, vertiefte Problemstellungen in ausgewählten Bereichen von Produktion, Logistik und Dienstleistungen sowie die zu deren Lösung vorgeschlagenen spezifischen Modelle und Methoden zu verstehen und selbständig zur Problemlösung einzusetzen. Weiterhin sind die Studenten in der Lage, auf der Grundlage einer wissenschaftlichen Publikation eine eigenständige Ausarbeitung zu erstellen, die den formalen Anforderungen einer wissenschaftlichen Arbeit genügt.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einem Seminar. Die Inhalte werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt. Studierende sollen zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden. Die Ergebnisse werden präsentiert und kritisch diskutiert. Die Studenten werden individuell betreut.

Medienform:

Präsentationsfolien

Literatur:

Ausgewählte Literatur in Abhängigkeit der behandelten Problemstellung

Modulverantwortliche(r):

Kolisch, Rainer; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management (WIB09828_2): Operations Management (Limited places) (Seminar, 4 SWS)

Kolisch R, Kolter M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WIB34001: Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management: Operations Research | Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management: Operations Research [Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The examination consists of a written seminar paper, implemented optimization or simulation models as well as an oral presentation & discussion. The seminar paper should cover 15-20 pages and is written in the style of current publications of peer-reviewed journal articles. Accompanied with the seminar paper models have to be implemented to conduct numerical analyses, which will be handed in as a digital appendix. At the end of the module students present their work in a 30 minutes presentation + 15 minutes of discussion and have to initialize and moderate the discussion on a selected paper of their fellow participants. The grading is based on the written seminar paper, the presentation and the moderation of the discussion.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Students are expected to have an interest in understanding and using complex quantitative models and methods. Participants should be familiar with Operations Research techniques. It is strongly advised that interested students have previously taken part in the module "Modeling and Optimization in Operations Management."

Inhalt:

From kidney exchange models to supply chain optimization of pharmaceuticals, there are many important applications of Operations Research (OR) in the health care sector. The use of OR in this field seeks to increase the welfare of patients and service providers, despite difficult challenges such as conflicting or multiple objectives, high uncertainty, dynamically changing environments,

and the lack of resources. In this seminar, students will investigate applications of OR methods to the unique problems faced in health care.

Lernergebnisse:

Upon successful completion of this module students will be able to: (a) read, understand, and critique scientific papers, (b) deal with advanced material and original literature from the forefront of current research, (c) partake in scientific discussions, (d) give scientific presentations, (e) understand the basics of scientific writing, and (f) implement modern quantitative methods and models in related situations.

Lehr- und Lernmethoden:

Participants will be guided to identify the most interesting recent research papers detailing the use of OR in health care. They are expected to implement relevant models and prepare high-quality presentations and write-ups, reflecting their analyses, understanding and insights from reading the papers and related literature.

Medienform:

Presentation, Various forms of literature (Journal Articles, Books, Report, Conference Proceedings, etc.).

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Schulz, Andreas; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management (WIB34001, englisch): Operations Research (limited places) (Seminar, 4 SWS)

Schulz A [L], Schulz A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlfächer Operations and Supply Chain Management | Elective Modules Operations and Supply Chain Management

WahlKat-OSCM: Wahlkatalog: Operations & Supply Chain Management | Catalogue of Elective Modules: Operations & Supply Chain Management

Modulbeschreibung

WI000976: Logistics and Operations Strategy | Logistics and Operations Strategy

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

At the end of the module a 90-minutes exam will determine the grading of the students. Students choose 3 out of 4 questions. Within each question two different competence areas are assessed. The first part of each questions covers knowledge about strategic operational and logistics concepts from the lecture. Then, in a second part, multiple quantitative methods have to be applied. They involve calculation and the analysis of results like in the exercise classes. Since calculations are to be done, a pocket calculator and a formula sheet summarizing the most relevant formulas and statistical values may be used by the students.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

The module requires basic knowledge in statistics (discrete and continuous probability distributions), MS Excel and the course "Modelling, Optimization, and Simulation", which is due to the extensive use of Mixed-Integer Linear Programming. Basic knowledge of micro-economics theory helps, but is not a must.

Inhalt:

The module will position logistics and operations in business strategy and industrial organization. Strategic modelling and optimization approaches and tools for sourcing strategy, facility location,

capacity and flexibility management will be presented and applied to problems of different industries.

Topics the module covers include:

- Competitive strategy (monopoly, simultaneous/sequential quantity competition, capacity competition, competitive locations)
- Operations strategy and Industrial Organization (supply chain configuration/operational flexibility)
- Capacity strategy (sizing and investment, timing and expansion)
- Distribution network strategy (warehouse location problem/hub- and spoke systems)
- Process technology (Make-to-order vs. Make-to-stock, factory physics)
- Operations and risk management (hedging/sourcing/inventory strategies)

Lernergebnisse:

The participants will acquire knowledge on different views of logistics strategy from a market and a resource perspective and will be enabled to apply decision support tools for an effective design of global manufacturing and logistics networks. Students will be able to assess strategic problems from practice, categorize them according to the decisions involved and identify relevant solution methods to solve them. Furthermore, students are equipped with the ability to apply methodologies and techniques from theory in practical environments. After finishing the module, students will be able to evaluate innovative and complicated operations and logistics settings, such as the integration of additive manufacturing (3D printing), and create subsequent innovative solution approaches for strategic decision makers.

Lehr- und Lernmethoden:

The series of lectures provides students with a fundamental knowledge of concepts and methods for assessing and optimizing given problems. Exemplary problem settings are solved during exercise classes, where the content given in the lecture is applied. Optimizations using MS Excel solver and analytical calculations are the basis for a follow-up interpretation of the results. In the process, students present their work and conduct an interactive discussion with fellow students and the lecturer regarding their approach, solution and interpretation. Extending the theoretical exercises, case studies are used to let students analyse and solve real-world problems, which closes the gap between theory and practice. To give students a further glimpse into practice, guest speakers from various industries present their daily challenges and approaches to solve them. This allows students to make the connection between the theoretical concepts they have learned and the requirements in practice and provides the opportunity to discuss questions with practitioners and find problem settings that might be suitable for their final thesis.

Medienform:

Literature, Slides, Case Studies, Exercises

Literatur:

Van Mieghem, J.A. (2015) Operations Strategy Principles and Practice, 2nd Edition, Dynamic Ideas

Slack, N., Lewis, M. (2015), Operations Strategy, 4th Edition, Financial Times/Prentice Hall.

Belleflamme, P., Peitz, M. (2015), Industrial Organization: Markets and Strategies, 2nd Edition, Cambridge University Press.

Modulverantwortliche(r):

Minner, Stefan; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Logistics and Operations Strategy (WI000976) (Limited places) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Minner S [L], Minner S, Lee E

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI001034: Service and Health Care Operations Management | Service and Health Care Operations Management

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2017

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Grading of the module will be based on the following four assessments: At the end of the module the students have to take an open book written test of 60 minutes length. Through the module students have to hand in two assignments and have to make a 15-minute presentation followed by a 5-minute discussion. Through the test the students show that they have understood the health care operations model treated in the module. By undertaking the two assignments students demonstrate that they have acquired the capability of i) implementing a health care optimization model by using a modelling language and a solver, and of ii) implementing a health care simulation model by using a discrete event simulation. With the presentation students showcase their understanding and capability of presenting a health care problem and approach from the scientific literature so far not treated in class. The assessments are weighted with 50% (test), 15% (optimization assignment), 15% (simulation assignment) and 20% (presentation).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Students should have knowledge in the mandatory undergraduate courses Mathematics (Linear Algebra), Statistics (probabilities, distributions), Management Science or Operations Research (Linear and Integer Programming), Production and Logistics or Operations Management, Programming, as well as a course in modelling and simulation such as in the elective undergraduate course "Modelling, Optimization and Simulation".

Inhalt:

- Legal and institutional foundations of health care operations in hospitals
- Case mix planning
- Admission planning

- Patient flow planning
- Appointment scheduling
- Emergency and assessment unit planning
- Master surgery scheduling
- Nurse rostering
- Bed assignment
- Sequencing and scheduling surgeries

Lernergebnisse:

Upon completion of the module students are empowered to analyze and optimize health care processes in hospitals. In particular they 1) know the prevalent health care operations models and methods available in the literature. 2) They know how to model and solve linear programs for optimizing health care processes with off-the-shelf software. 3) They are be capable of assessing a health care system by undertaking a simulation. And 4) they are able to understand and present new approaches for health care operations available in the scientific literature. Beyond knowledge on health care operations management students know and can apply advanced OR-techniques such as goal programming and stochastic programming. Also students are capable of applying elementary operations management approaches such as scheduling, sequencing and shift scheduling relevant for operations management in general and service operations management in particular.

Lehr- und Lernmethoden:

Each topic will be treated based on one or two papers in scientific journals. Students are advised to prepare for the lecture by reading these papers ahead of class. In the class the health care operations problem addressed and the solution approach proposed will be presented by the lecturer and discussed with the students. For the exercise the students have to prepare applications of the approaches by solving small cases which will be discussed afterwards. The lecture and the case based exercises will be helping students to understand the problems addressed and the solution approaches provided. In order to empower students to implement the approaches in practice students will undertake two assignments. In the first assignment students implement an optimization model with the modelling language OPL and the solver CPLEX. In the second assignments students undertake a simulation of a health care system with the software AnyLogic. The two assignments will be provided at the beginning of the module giving students some time in order to undertake them. During the time of working at the assignments students can consult the teaching assistant in the exercise for help. In order to empower students to address health care problems not treated in class, students have to select and present a problem and an associated solution approach from the literature in class.

Medienform:

Slides, scientific paper

Literatur:

Vissers, J. and Beech, R. (2005): Health Operations Management, Routledge, London and New York.

Modulverantwortliche(r):

Kolisch, Rainer; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Service and Health Care Operations Management (WI001034, englisch) (limited places)

(Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Kolisch R, Hagspihl T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Management-Schwerpunkt: Finance and Accounting | Specialization in Management: Finance and Accounting

AdvSem-FA: Advanced Seminar Finance & Accounting | Advanced Seminar Finance & Accounting

Modulbeschreibung

MGT001301: Advanced Seminar Finance & Accounting: EU FinTech Regulation | Advanced Seminar Finance & Accounting: EU FinTech Regulation

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 150	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Students will have to write a seminar paper of about 15 pages (in groups of two). They also have to give a talk of about 20 minutes to the rest of the seminar group to demonstrate their oral and presentation skills, followed by a discussion on the topic with all students. In both parts of the examination, the abilities to analyse and to evaluate the current and/or upcoming EU regulation of different fintech areas, and to apply them in the business context, are assessed. The weighing of the grades is: 70% seminar paper and 30% presentation/discussion.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basic understanding of finance and technology (fintech)

Inhalt:

This seminar covers the most important fintech business areas and their respective regulation. Key topics will typically include:

- crowdsourcing;
- crypto assets, initial coin offerings and related business models;

- robo-advisory and the use of AI;
- digital currencies.

Lernergebnisse:

Upon successful completion of this module, students will be able to understand the main regulatory issues for running a fintech business in the EU. They will be able to identify the risks presented by regulation and assess potential ways to address these risks, including costs. They will also be able to understand the structure of EU regulation in general and present this understanding in written and in oral form. Participants will also be able to write about legal issues on an academic level.

Lehr- und Lernmethoden:

The course will be delivered using a mix of methods.

In the first part, the EU legal framework and the principles of academic writing will be presented in a lecture. Then the potential topics will be discussed and assigned to the participants.

In the second part, students will independently research their topic and write a short research paper.

This will be carried out under supervision by the teachers, including a feedback-loop.

In the third part, students will present their findings by giving a talk of about 20 minutes, followed by a discussion on the topic, receiving feedback from teachers and other participants.

Medienform:

PowerPoint, Flipchart

Literatur:

Lemma, "Fintech Regulation" (1st ed., 2020); more specific, topic-related literature will be provided at the start of the seminar

Modulverantwortliche(r):

Maume, Philipp; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Seminar Finance & Accounting (MGT001301, englisch): EU FinTech Regulation (Limited places) (Seminar, 4 SWS)

Maume P [L], Betz A, Maume P

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WIB06771: Advanced Seminar Finance & Accounting: Cases in Finance | Advanced Seminar Finance & Accounting: Cases in Finance

Cases in Finance (WS); Theory in Finance (SS)

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird durch die Präsentation der eigenen Fallstudienlösung (mündlich, 40%), die Diskussion der Fallstudienlösung einer anderen Gruppe (mündlich, 10%), sowie die Ausarbeitung einer Hausarbeit (50%) erbracht. Bei der Präsentation der Fallstudienlösung liegt der Fokus auf der Struktur und dem Inhalt der erarbeiteten Lösung. Bei der Diskussion der Fallstudienlösung geht es darum, das Vorgehen der anderen Gruppe kritisch zu hinterfragen. In der schriftlichen Ausarbeitung müssen die Studierenden zeigen, dass sie finanzwissenschaftliche Theorien auf praxisnahe Probleme anwenden können. Dabei ist es wichtig, dass die Studierenden Feedback aus der Präsentation und der Diskussion einarbeiten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine

Inhalt:

Das Modul erlaubt es Studenten, finanzwissenschaftliche Theorien und Bewertungsverfahren an tatsächlich aufgetretenen Fragestellungen anzuwenden. Durch die Einarbeitung in die eigene Fallstudie und die kritische Diskussion der Fallstudien, welche durch andere Gruppen vorgestellt werden, werden die Studenten detailliertes Wissen über die folgenden Aspekte erhalten:

- Unternehmensbewertung in verschiedenen Industrien und zu verschiedenen Zeitpunkten der Unternehmung
- Bewertung im Rahmen von Initial Public Offerings und Mergers & Acquisitions
- Probleme der Bewertung von Startups
- Bewältigung von Unternehmenskrisen

- Bedeutung der Kapitalstruktur, insbesondere bei Leveraged Buyouts
- Langfristige strategische Ausrichtung von Unternehmen
- Synergiepotenziale bei Unternehmenszusammenschlüssen
- Bewertung unterschiedlicher Risikofaktoren
- Projektfinanzierung

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, (1) die Herausforderungen von realen Geschäftsvorfällen zu identifizieren. Darüber hinaus können Sie (2) mit Finanzdatenbanken arbeiten, Unternehmensbewertungen sowie Event-Studien durchführen, und Hedging-Strategien anwenden. Mit Hilfe dieser Methoden, können die Studierenden (3) finanzwirtschaftliche Geschäftsvorfälle analysieren, (4) Managemententscheidungen bewerten und (5) eigene Handlungsempfehlungen ableiten. Das Modul umfasst Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens und liefert eine direkte Vorbereitung für die Abschlussarbeit.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Studierenden werden bei einer Einführungsveranstaltung zum Studium der Literatur, dem Auffinden und Arbeiten mit Daten sowie der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt. Beim Fallstudienseminar werden in Gruppenarbeit gemeinsam konkrete Fragestellungen beantwortet und diskutiert, beim Theorieseminar in Einzelarbeit wissenschaftliche Aufsätze erörtert und die Erkenntnisse in der Gruppe diskutiert.

Medienform:

Bücher, Fallbeschreibungen, wissenschaftliche Zeitschriftenbeiträge, Präsentationsfolien

Literatur:

- Koller et al. (2005). Valuation – Measuring and Managing the Value of Companies. John Wiley & Sons.
- Understanding Asset Prices: Scientific Background zum Nobelpreis 2013 (<https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/advanced-economicsciences2013-1.pdf>)

Modulverantwortliche(r):

Kaserer, Christoph; Prof. Dr. rer. pol. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Seminar Finance & Accounting (WIB06771): Cases in Finance (Limited places)
(Seminar, 4 SWS)

Kaserer C, Treßel V

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Fa-WahlKat: Wahlfächer Finance and Accounting | Elective Modules Finance and Accounting

WahlKat-FA: Wahlkatalog: Finance & Accounting | Catalogue of Elective Modules: Finance and Accounting

Modulbeschreibung

MGT001315: European Business Law | European Business Law [EBL]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In the final assessment students will need to demonstrate to what extent they have met the Learning Objectives. This assessment will be held as a written exam of 60 minutes.

In this exam students will be asked theoretical questions. This will demonstrate to what extent they have memorised and understood principles of EU law. Students will also be asked to apply their knowledge to known and fictional cases. This second part demonstrates if students have developed the required legal analytical skills, as well as the ability to apply their knowledge to fact settings not discussed in the lecture and to evaluate the legal consequences.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

None

Inhalt:

This module provides an overview of the laws of the European Union that are relevant for national and international businesses.

Topics covered are the institutional framework of the EU, the relationship between the EU and national law, the concept of internal market & 5 freedoms, trade law, EU competition law, and EU IP & licensing agreements.

Lernergebnisse:

At the end of this course students will be able (1.) to name and understand the rules and principles of EU law which are most important for businesses, (2.) to grasp and explain the framework of EU economic policies, in particular the interaction between EU law and member state law, (3.) to identify and analyse restraints prescribed by EU law from the perspective of businesses and employees, (4.) to assess real life scenarios regarding their EU law implications and to present the results of their analyses in a written memorandum.

Lehr- und Lernmethoden:

The lecture will cover the theoretical aspects of the module in a discussion with the lecturer. It will also provide the opportunity to work individually or in groups on case scenarios covering issues EU law. The purpose is to repeat and to intensify the content discussed in the lecture and to review and evaluate legal issues. This application facilitates the students' abilities to present their findings in writing.

Medienform:

Presentations (PPT), Reader, Case studies (including model answers)

Literatur:

Chalmers, Davies & Monti, European Union Law, 3rd edition 2018, Cambridge University Press.

Modulverantwortliche(r):

Ann, Christoph; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

European Business Law - Exercise (MGT001315, englisch) (Übung, 2 SWS)

Duque Lizarralde M

European Business Law (MGT001315) (Vorlesung, 2 SWS)

Duque Lizarralde M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WIB23006: Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering | Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering

Strategische Planung & Steuerung

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2016/17

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die finale Note setzt sich aus einer schriftlichen Seminararbeit (max. 16 Seiten, 40%) und den Präsentationen (10 Minuten + 15 Minuten Diskussion, 60%) zu den Case Studies zusammen. Durch die Seminararbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie die Kernpunkte ihres Themas verstanden haben. Außerdem wird geprüft, ob die Studierenden sich kritisch mit dem Thema auseinandergesetzt haben. Bei der Präsentation der Ergebnisse müssen die Studierenden zeigen, dass sie das Thema verständlich und präzise vorstellen können sowie tiefergehende Fragen zu ihrem Thema beantworten können. Die Seminararbeit und die Präsentationen werden in Gruppen von 3-4 Studierenden bearbeitet, wobei jeweils die individuelle Leistung der Studierenden nachvollziehbar sein muss.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Kenntnisse aus den Pflichtmodulen Grundlagen BWL

Inhalt:

Das Modul bietet den Teilnehmern einen Einblick in die Interaktion von Strategie-, Planungs- und Steuerungsprozessen und gibt ihnen die Möglichkeit, diese Aspekte näher zu untersuchen. Der Fokus liegt hierbei auf der Anwendung und Anpassung verschiedener Modelle und Philosophien auf reale Unternehmen unterschiedlicher Größe und Reife. Das Modul kann als Ausgangspunkt für weitere Forschung dienen. Zusätzlich werden die Teilnehmer auf Situationen und Fragestellungen vorbereitet, mit denen sie wahrscheinlich in ihrem Berufsleben konfrontiert werden. Der

Schwerpunkt des Moduls liegt auf der Entwicklung eines Strategie-/Businessmodells für ein Unternehmen, der Ableitung eines Strategieplans und dem Entwurf eines Steuerungsansatzes.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an dem Modul haben die Studierenden fundierte Kenntnisse über das Schwerpunktthema des gewählten Moduls. Nach dem Modul besitzen die Studierenden die Fähigkeit, eine Seminararbeit zu verfassen, die dazu nötige Literatur zu beschaffen, das Thema zu strukturieren, zu gliedern und eine wissenschaftliche Arbeit zu verfassen. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit vor einer Gruppe zu präsentieren, auf Fragen einzugehen und eine anschließende Diskussion zu moderieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul ist ein Seminar.

- Bearbeitung von Fallstudien
- Bearbeitung wissenschaftlicher Artikel

Medienform:

Bücher, Fallstudien, wissenschaftliche Zeitschriftenbeiträge, Präsentationsfolien

Literatur:

- Müller-Stewens, G., Lechner, C.(2005): Strategisches Management. Wie strategische Initiativen zu Wandel führen, 3. Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag
- Ku#nzl, H. (2016). Erfolgsfaktor Performance Management: Leistungsbereitschaft einer aufgekla#rten Generation. Berlin: Springer Gabler

Modulverantwortliche(r):

Mohnen, Alwine; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Seminar Finance & Accounting (WIB23006): Strategy Planning & Steering (Seminar, 4 SWS)

Mohnen A, Stäglich J (Mitterer N)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WIB33002: Venture Capital Lab | Venture Capital Lab

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 145	Präsenzstunden: 35

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Grading is based on a written research paper (15-20 pages) (50%), whereas the results and conclusions of the research paper need to be presented (30 min.) (50%) in front of the class. This should prove whether the student managed to critically analyze, quantify and conclude key aspects regarding the commercialisation of business ideas based on a scientific approach. By presenting their findings in front of the class, students prove that they are able to present the key aspects in a concise manner and that they are able to answer further questions on their presented findings.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basic knowledge in finance and/or technology and innovation management, e.g. through courses such as "Start-up financing", "Technology and Innovation Management: Introduction" or "Advanced Technology and Innovation Management"

Inhalt:

The module consists of a seminar. The format and its key elements (i.e. trend scouting, technology screening & scouting, business analysis of entrepreneurial firms, entrepreneurial value chain) will be discussed in the first phase. Each semester participants of the EF-Lab will analyze a different, pre-specified market or technology, for example 3D-printing, Mobile Health Solutions or FinTech. Analyzing the respective market will be done during the second phase.

Lernergebnisse:

After having successfully finished this module, students (1) can recall how to commercialize business ideas and to realistically quantify their potential (for profit). Furthermore, students (2) can evaluate the market potential and profitability of a business model from the perspective of an entrepreneur. They are able (3) to analyze and (4) forecast financial key performance

indicator, which prepares them for working in the equity investment industry, in particular as growth companies' stocks equity analyst or in a venture capital or private equity firm. Moreover, students will be able (5) to present and (6) discuss their findings in a way that satisfies both, academic as well as industry standards.

Lehr- und Lernmethoden:

Organizationally, the course consists of two phases. It starts with an initial block seminar, in which students gain insights into the pre-specified market or technology covered and learn more about the tools and techniques to be used subsequently. In the second stage over the following weeks, the analysis phase, participants build small teams and apply what they have learned in the first stage to specific segments of the market/technology specified. Each group will produce a written market/technology report on a specific segment of the overall market. The EF-Lab concludes with students' presentations of their group work.

Medienform:

Slides, whiteboard, books, scientific papers.

Literatur:

Feld, B. / Mendelson, J. (2016): Venture Deals. Wiley.

Ramsinghani, M. (2014): The Business of Venture Capital, Wiley

Modulverantwortliche(r):

Braun, Reiner; Prof. Dr. rer. oec.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Venture Capital Lab (WIB33002) (Limited places) (Seminar, 4 SWS)

Braun R [L], Barth S

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI001284: Behavioral Economics meet real world challenges | Behavioral Economics meet real world challenges [Behavioral Economics_Projectrally]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The examination consists of the presentation (written project report of 10 pages) of the project work comprising a description of the relevant project planning steps required as well as a meaningful use of behavioral economic instruments to bridge people's attitude behavior gap. An oral group presentation of the results will also be required. The project work shall validate the student's ability to transform their ideas into a project proposal including a corresponding work breakdown structure and a communication strategy, while the presentation shall allow to assess the ability to present a project idea to an audience, and to conduct a discussion about the presented issues.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

The module offers participants an overview of current issues in behavioral economics and their application on current societal or environmental challenges and gives them the opportunity to examine one topic in more detail. The module may serve as starting point for further research, but also prepares participants for issues they are likely to face in their professional lives. Emphasis is put on aspects of choice architecture, social preferences, nudging/green nudges, herding, and further phenomena of behavioral economics and their application on a real world case. The topics are typically related to human behavior in an economic context and potential behavioral interventions.

Lernergebnisse:

At the end of the module, students are able to develop a detailed project plan and to understand related communication processes as well as apply principles and tools of behavioral economics. They can present their results to specific target audiences in an organized manner. Additionally, they can organize ideas effectively and communicate them in a well-developed written report. Furthermore, students are able to understand the needs of different stakeholder groups touched by societal or environmental challenges and to apply techniques to avoid miscommunication in project management rooted in misunderstandings between different actors being involved in the project. After attending the module students are also able to analyze and evaluate basic principles of management. They can deduct recommendations and develop company-specific decisions in management. Furthermore students know how to assess pros and cons regarding the applicability and impacts on corporate management.

Lehr- und Lernmethoden:

In an introductory session, the topic of the current project is introduced and elaborated in detail. The introduction will also introduce the relevant behavioral economics and project management knowledge. Knowledge and skills are imparted by lectures, flipped classroom teaching, individual and group project work, peer discussions, and individual coaching sessions; the learning methods are definition and solving of problems, collaborative work, group discussions, prepare and hold presentations, report writing.

Medienform:

Books, case descriptions, academic papers, presentation slides, online resources

Literatur:

tbd

Modulverantwortliche(r):

Mohnen, Alwine; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Behavioral Economics meet real world challenges: An interdisciplinary project rally (WI001284)
(Seminar, 4 SWS)

Konieczny K, Wayand M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Management-Schwerpunkt: Economics and Econometrics | Specialization in Management: Economics and Econometrics

AdvSem-EE: Advanced Seminar Economics & Econometrics | Advanced Seminar Economics & Econometrics

Modulbeschreibung

WI001250: Advanced Seminar Economics, Policy & Econometrics: Current Topics in Value Chain Economics | Advanced Seminar Economics, Policy & Econometrics: Current Topics in Value Chain Economics [Seminar VCE]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2020

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Benotung basiert auf einem Projekt mit Präsentation in Form von Teamarbeit. Die Ergebnisse des Projekts werden in einem schriftlichen Bericht (12-15 Seiten, 50% der Note) zusammengefasst und in einer mündlichen Präsentation (20 Min., 50% der Note) mit anschließender Diskussion berichtet.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Kenntnisse in Mikroökonomie

Inhalt:

Das Modul befasst sich mit der wirtschaftlichen Leistung, Effizienz, Nachhaltigkeit und Fairness von Lebensmittelwertschöpfungsketten aus einer angewandten Perspektive. Zu den Schlüsselthemen des Moduls können gehören: Koordination von Lieferketten (Geschäftsbeziehungen zwischen verschiedenen Akteuren in Lieferketten: Rolle von Verträgen, hybriden Organisationen, Erzeugerorganisationen usw. Rolle von Kleinbetrieben und Landwirten

in lokalen und globalen Lieferketten Markt und Verhandlungsmacht, (un) faire Geschäftspraktiken Rolle von Lebensmitteletiketten und Zertifizierung Aktuelle Trends und ihre wirtschaftlichen Auswirkungen. Beispiele sind die zunehmende Relevanz regionaler / lokaler Produkte, gesunder Produkte, Ernährungstrends, Maßnahmen auf europäischer und nationaler Ebene, die sich auf die Landwirtschaft auswirken. Wertschöpfungsketten für Lebensmittel.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über fundierte Kenntnisse in der Konzeption, Planung und Durchführung eines Forschungsprojekts zur Wertschöpfungskette von Lebensmitteln (und verwandten Bereichen) und ihrer Governance. Darüber hinaus können die Studierenden i) ein Forschungsthema identifizieren und strukturieren, ii) relevante Literatur beschaffen und überprüfen, iii) ein geeignetes wissenschaftliches Instrumentarium entwickeln; iv) einen wissenschaftlichen Forschungsbericht schreiben, iv) ihre Ergebnisse vor einem Studienkollegium präsentieren sowie v) eine wissenschaftliche Diskussion zu ihrem Thema führen und moderieren. Das Modul bereitet die Studierenden auf die in ihren Masterarbeiten durchgeführten wissenschaftlichen Analysen vor

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul ist ein Seminar und vermittelt den Studierenden fundierte Kenntnisse in der Ökonomie von Wertschöpfungsketten mit Schwerpunkt auf Wertschöpfungsketten für Lebensmittel. Das Seminar beginnt mit einer Reihe von Einführungsvorträgen zu einem oder mehreren ausgewählten aktuellen und politikrelevanten Themen. Vorrang haben aktuelle Themen, für die das Interesse und die Beteiligung externer Institutionen (z. B. der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Union) versichert werden kann. Die Aktivitäten werden in der Regel parallel in Abstimmung mit anderen Universitäten durchgeführt, und die Studenten haben die Möglichkeit, mit Studenten dieser Universitäten zusammenzuarbeiten und sich auszutauschen. Von den Ausbildern durch den gesamten Prozess geführt, arbeiten die Schüler alleine und / oder in Gruppen, um ein themenspezifisches Forschungsprojekt zu planen und durchzuführen (z. B. Entwicklung einer Umfrage, Sammlung von Daten / Informationen). Zu den Aktivitäten gehören auch die Literaturrecherche und das wissenschaftliche Verfassen eines Projektberichts.

Medienform:

PowerPoint-Präsentationen, Wirtschaftslehrbücher, wissenschaftliche Artikel

Literatur:

Allain, M. L., & Chambolle, C. (2005). Loss-leaders banning laws as vertical restraints. *Journal of Agricultural & Food Industrial Organization*, 3(1).
Bonnet, C., & Dubois, P. (2010). Inference on vertical contracts between manufacturers and retailers allowing for nonlinear pricing and resale price maintenance. *The RAND Journal of Economics*, 41(1), 139-164.
Chauve, P., Parera, A., & Renckens, A. (2014). Agriculture, Food and Competition Law: Moving the Borders. *Journal of European Competition Law & Practice*, 5(5), 304-313.
European Parliament (2009) Fair revenues for farmers: A better functioning food supply chain in Europe, Resolution (2009/2237(INI))

- Maertens, M., & Swinnen, J. F. (2008). Standards as barriers and catalysts for trade, growth and poverty reduction. *Journal of International Agricultural Trade and Development*, 4(1), 47-61.
- Maglaras, G., Bourlakis, M., & Fotopoulos, C. (2015). Power-imbalanced relationships in the dyadic food chain: An empirical investigation of retailers' commercial practices with suppliers. *Industrial Marketing Management*, 48, 187-201.
- Menapace, Luisa, and GianCarlo Moschini. "Quality certification by geographical indications, trademarks and firm reputation." *European Review of Agricultural Economics* 39.4 (2012): 539-566.
- Ola, Oreoluwa, and Luisa Menapace. "A meta-analysis understanding smallholder entry into high-value markets." *World Development* 135 (2020): 105079.
- Ola, Oreoluwa, and Luisa Menapace. "Revisiting constraints to smallholder participation in high-value markets: A best-worst scaling approach." *Agricultural Economics* (2020).
- Ronnen, U. (1991). Minimum quality standards, fixed costs, and competition. *The RAND Journal of economics*, 490-504.
- Russo, C., Perito, M. A., & Di Fonzo, A. (2014). Using private food safety standards to manage complexity: a moral hazard perspective. *Agricultural Economics Review*, 15(389-2016-23512), 113-127.
- Russo, C., Perito, M. A., & Di Fonzo, A. (2017). 8. The apparent paradox of unadvertised private food safety standards¹. It's a jungle out there—the strange animals of economic organization in agri-food value chains, 161.
- Saitone, T. L. (2012). Are Minimum Quality Standards Imposed by Federal Marketing Orders Acting as Nontariff Trade Barriers?. *Agribusiness*, 28(4), 483-504.
- Sexton R. (2017). Unfair Trading Practices in the Food Supply Chain: Defining the problem and the policy issues. In Marcantonio, F. Di and P. Ciaian (Editors), *Unfair trading practices in the food supply chain: A literature review on methodologies, impacts and regulatory aspects*, European Commission, Joint Research Centre.
- Vaqué, L. G. (2014). Unfair Practices in the Food Supply Chain: A Cause for Concern in the European Union's Internal Market which Requires an Effective Harmonising Solution. *European Food and Feed Law Review*, 9(5), 293-301.
- Von Schlippenbach, V., & Teichmann, I. (2012). The strategic use of private quality standards in food supply chains. *American Journal of Agricultural Economics*, 94(5), 1189-1201.

Modulverantwortliche(r):

Menapace, Luisa; Prof. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI001282: Advanced Seminar Economics, Policy & Econometrics: Economics of Science | Advanced Seminar Economics, Policy & Econometrics: Economics of Science

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 180	Präsenzstunden:

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The coursework involves reading of scientific papers and further academic elaboration and research on a specific topic related to the seminar's overall theme.

The students will be asked to

- (i) summarize the key insights on one of the seminar topics in a written essay (seminar paper), and to
- (ii) present their finding in class in a 20 minutes presentation.

The examination will consist of these two parts: (i) written seminar paper, and (ii) oral in-class presentation. Active class room participation is expected during the entire course of the seminar.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Principles of Economics

Inhalt:

Universities and scientific research institutions are important agents in knowledge-based economies. They generate scientific knowledge that spills over to the broader economy, for instance, by allowing firms to use scientific knowledge for their innovation activities. The growing importance of science-based industries puts additional emphasis on the question how scientific knowledge is generated and whether governments can impact knowledge generation through governance tools. This seminar will therefore cover key topics within the Economics of Science such as:

- 1) Sources of scientific discovery and invention: human capital and research funding;

- 2) Incentives and drivers for scientific progress;
- 3) Academic entrepreneurship and industry science-collaboration;
- 4) The diffusion of scientific knowledge;
- 5) Science and regional development.

Lernergebnisse:

Students will learn the key concepts in the research field of Economics of Science. The goal is to understand and reflect upon the role of scientific research and the diffusion of its results for economic outcomes such as innovation & technological progress, (regional) economic development and growth. The seminar uses advanced original economic research articles for illustrating these concepts and for deriving fundamental insights.

Lehr- und Lernmethoden:

Students will self-study selected articles related to the assigned topic and will be coached throughout the semester by the instructor. A key learning objective is the ability to read, understand and reflect upon scientific articles on the seminar topic. Students will perform their own research of reference materials, define a specific research question for their seminar paper, identify potential gaps in the academic literature and public understanding of the focal topic, and learn to derive policy suggestions based on the scientific evidence.

A further learning objective is the communication of the key insights to the seminar group, i.e. to other students. Students are encouraged to form groups and work in groups.

Medienform:

Teaching will be in the form of a lecture and seminar presentations.

Literatur:

Core text book: Paula E. Stephan (2012). How Economics Shapes Science (Vol. 1). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Modulverantwortliche(r):

Hottenrott, Hanna; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Seminar Economics, Policy & Econometrics (WI001282, englisch): Economics of Science (Limited places) (Seminar, 4 SWS)

Hottenrott H, Schaper T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlfächer Economics & Econometrics | Elective Modules Economics & Econometrics

WahlKat-EE: Wahlkatalog: Economics & Econometrics | Catalogue of Elective Modules: Economics & Econometrics

Modulbeschreibung

WI001221: International Trade I | International Trade I [IT I]

Foundations of the International Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2019

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 120

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The examination consists of a the case study academic elaboration, including a written essay (grade contribution 60%) and in-class presentation (grade contribution 40%). The essay will reveal students' understanding of theories and methods, and their ability to apply those to real-world problems.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Microeconomics 1

Inhalt:

Lectures cover international economics theory that underpins the understanding of international trade fundamentals: why countries trade, what determines trade patterns, and what the implications of trade are. The course introduces theoretical models along with the empirical studies helping students develop capabilities to participate in discussions related to international trade, formulate own questions and opinions, and analyze real-world developments.

Lernergebnisse:

Upon successful completion students learn the key terms

and concepts relevant in international trade discussions and will be able to apply theoretical models to analyze empirical data, such as trade statistics. Students will also be equipped to continue their education on international trade policy, foreign direct investments, international supply chains and multinational firms.

Lehr- und Lernmethoden:

Theoretical model development, discussion of their implementation, problem solutions, and real-world examples analysis

Medienform:

Literatur:

1. International Economics Theory & Policy
by Paul R. Krugman, Maurice Obstfeld, Marc J. Melitz, Pearson, 2017
2. International Trade: Theory and Evidence by James Markusen, James Melvin, William Kaempfer, and Keith Maskus, McGraw Hill, Boston, 1995.

Modulverantwortliche(r):

Ikonnikova, Svetlana; Prof. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

International Trade I (WI001221) (Vorlesung, 2 SWS)
Berdysheva S, Ikonnikova S

International Trade I - Exercise (WI001221) (Übung, 2 SWS)

Berdysheva S, Ikonnikova S

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI001226: International Trade II | International Trade II [IT II]

International Economics: Trade Policy and Multinational Firms

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 120

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The examination consists of a presentation of the case study results, including a written report and in-class presentation. The reports are a means to assess the students' understanding of theories and methods, their ability to apply them to real-world problems.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Microeconomics 1

Inhalt:

This course, built on the concepts and models of international trade theory, introduces the major instruments and rational for the international trade policy, examines the implications of such policies for international organizations, multinational firms, and capital allocation or investments. The lectures will be complemented by seminars or tutorials, discussing the implementations of theoretical models for case studies and empirical research.

Lernergebnisse:

Upon successful completion students will be able to understand and participate in international trade policy debates, analyze strategies of multinational firms, and development of international supply chains.

Lehr- und Lernmethoden:

The lectures review the advances in international trade theory, models to understand and analyze international trade policies and its implications. Special attention will be given to the behavior and impact of trade on multinational firms international, international trade wars, link between trade

and endogenous growth. The course develops analytical instruments required to understand and analyze empirical evidence and real-world problems.

Medienform:

Literatur:

- International Economics Theory & Policy by Paul R. Krugman, Maurice Obstfeld, Marc J. Melitz, Pearson, 2017.
- International Trade: Theory and Evidence by James Markusen, James Melvin, William Kaempfer, and Keith Maskus, McGraw Hill, Boston, 1995.
- Advanced International Trade by Robert C. Feenstra, Princeton University Press, Princeton, 2004.
- International Trade Theory: Capital, Knowledge, Economic Structure, Money, and Prices over Time by Wei-Bin Zhang, Springer-Verlag, 2008.
- Handbook of International Trade, edited by E. Kwan Choi and James Harrigan, Blackwell, 2003.

Modulverantwortliche(r):

Ikonnikova, Svetlana; Prof. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

International Trade II (WI001226, englisch) Exercise (Übung, 2 SWS)

Ikonnikova S, Li G

International Trade II (WI001226, englisch) (Vorlesung, 2 SWS)

Ikonnikova S, Li G

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI001281: The Economics of Firm Competition | The Economics of Firm Competition [EconFirms]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird mit einer schriftlichen Prüfung bewertet. Darin werden die Fähigkeiten der Studierenden geprüft, das statische und dynamische strategische Verhalten von Unternehmen zu analysieren. Insbesondere wird bewertet, ob die Studierenden die Rolle von Wettbewerb, Marktmacht und Koordination auf Märkten erklären können. Die Studierenden müssen nachweisen, dass sie die Auswirkungen des Verhaltens von Unternehmen und der Branchenstruktur auf die Wohlfahrtsbranche verstehen und analysieren, sowie die Auswirkungen der Wettbewerbspolitik auf diese Branche bewerten können. Die Studierenden dürfen während der Prüfung nicht programmierbare Taschenrechner benutzen. Die Dauer der Prüfung beträgt 90 Minuten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor Vorlesungen in Mikroökonomie oder Industrieorganisation.

Inhalt:

Der Kurs bietet einen Überblick über das Verhalten von Unternehmen. Zu den behandelten Themen gehören:

- Wettbewerb und Marktmacht in Märkten
- Die Struktur von Branchen und Märkten
- Strategische Interaktionen zwischen Unternehmen
- Vertikale Beziehungen und Koordination in Märkten
- Die Auswirkung von Unternehmensverhalten auf die Effizienz der Industrie und die gesellschaftliche Wohlfahrt

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- verschiedenen Formen der Marktstruktur beschreiben;
- die Rolle des Wettbewerbs, der Marktmacht und der Koordinierung auf den Märkten zu erläutern;
- analytische Instrumente zur Analyse des Verhaltens und der Interaktionen strategischer Unternehmen anwenden;
- Die Auswirkungen des Unternehmensverhaltens und der Branchenstruktur auf die Wohlfahrts- und Wettbewerbspolitik verstehen.
- Koordination und der Bedingungen für eine effiziente Koordination erklären.

Lehr- und Lernmethoden:

Anwendung verschiedener Lehrmethoden zur Optimierung von Struktur und Rhythmus:

- Vorlesung
- Interaktive Methoden
- Experimente in der Vorlesung
- Diskussion relevanter Literatur
- Übungen

Medienform:

Literatur:

Recommended textbook

- J. Church and R. Ware, Industrial Organization: A Strategic Approach, first edition, McGraw-Hill, 2000. (available for free online)

Other suggestions:

1. Jean Tirole: Industrial Organization.
2. Belleflamme and Peitz: Industrial Organization: Markets and Strategies.
3. Motta: Competition Policy: Theory and Practice

Modulverantwortliche(r):

Menapace, Luisa; Prof. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

The Economics of Firm Competition (WI001281, englisch): Vorlesung (Vorlesung, 2 SWS)

Menapace L, Rackl J

The Economics of Firm Competition (WI001281, englisch): Übung (Übung, 2 SWS)

Menapace L, Rackl J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

EM-WahlKat: Wahlfächer Energy Markets | Elective Modules Modules Energy Markets

WahlKat-EM: Wahlkatalog: Energy Markets | Catalogue of Elective Modules: Modules Energy Markets

Modulbeschreibung

WI000946: Energy Markets I | Energy Markets I

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (schriftlich, 60 Minuten) erbracht. Zur bestmöglichen Überprüfung der erzielten Lernergebnisse besteht die Klausur aus einem Multiple Choice-Teil (20%) und einem Teil mit offenen Fragen (80%). Der Multiple Choice Teil gilt primär der Abfrage erlernten Fachwissens bzgl. der ökonomischen Besonderheiten von Energiemärkten. Durch die Beantwortung der offenen Fragen soll die Befähigung zu zielgerichteter Problemlösung und Abstraktion demonstriert werden. Die Studierenden zeigen, dass sie ökonomische Prinzipien auf die speziellen Anforderungen von Energiemärkten transferieren und energiepolitische Fragestellungen und aktuelle Entwicklungen analysieren und beurteilen können. Mathematische Fragen werden dabei um Aufgabenteile ergänzt, in denen die Anwendung ökonomischer Denkmuster im Vordergrund steht. Abgesehen von einem nicht-programmierbaren Taschenrechner sind zur Bearbeitung der Aufgaben keinerlei Hilfsmittel erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse VWL (Wettbewerbstheorie), Grundlagen Unternehmensstrategie (Porter etc.), idealerweise Industrieökonomik (Marktmacht, Oligopole, Eintrittsbarrieren, Transparenz etc.) und Handel (Call, Put, Forward, Future etc.).

Module:

- Investitions und Finanzmanagement

- Mikroökonomik (Economics I)
- Industrieökonomik (Industrial Economics)
- Introduction to Strategy and Organization

Inhalt:

Das Modul bietet einen breiten Überblick über die Energiemärkte und Industrien über alle Rohstoffe hinweg. Es deckt die gesamte Wertschöpfungskette ab, angefangen bei der primären Energieversorgung bis hin zur Energienachfrage und stellt die wichtigsten ökonomischen Konzepte vor. Der Fokus liegt dabei auf der Vorhersage der Energienachfrage, Exploration und Produktion der Primärenergie, Angebots- und Nachfragekurven, Merit Orders der unterschiedlichen Rohstoffe (ein Spezialmerkmal der Energiemärkte), Preisbildung und organisierter Energiehandel. Das Modul wird im Sommersemester durch das Folgemodul Energiemärkte 2 fortgesetzt, welches sich mit Erneuerbaren Energien und Netzregulierung befasst.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ein breites Grundwissen hinsichtlich der ökonomischen Besonderheiten von Energiemärkten abrufen.

Des Weiteren können die Studierenden energiebezogene Problemstellungen mit Hilfe erlernter mathematischer Techniken, sowie vermittelter ökonomischer Intuition selbstständig lösen.

Die Teilnehmer sind zudem in der Lage, ökonomische Prinzipien auf die speziellen Anforderungen von Energiemärkten zu transferieren.

Durch das Studium der Literatur können die Studierenden energiepolitische Fragestellungen und aktuelle Entwicklungen analysieren und beurteilen.

Damit sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme an der Modulveranstaltung auch dazu in der Lage, Energiemärkte besser zu verstehen sowie Geschäftsprozesse und -modelle im Energiegeschäft zu entwickeln und einzuschätzen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer begleitenden Übung. Die Vorlesung vermittelt den Studierenden das Grundwissen hinsichtlich der ökonomischen Besonderheiten von Energiemärkten mit Hilfe von Vorträgen und Präsentationen. Studierende sollen zum selbständigen Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden. In den Übungen werden energiepolitische Fragestellungen an ausgesuchten Beispielen bearbeitet. Dabei werden die Kursinhalte vertieft und die erlernten mathematischen Techniken, sowie die vermittelte ökonomische Intuition kommen zur Anwendung.

Medienform:

Folien-Skript und Übungsaufgaben

Literatur:

Erdmann, G. / Zweifel, P. (2010) Energy Economics: Theory and Applications; Springer 2017.

Ströbele, W. / Pfaffenberger, W. / Heuterkes, M. (2012) Energiewirtschaft - Einführung in Theorie und Politik; 3. Auflage; Oldenbourg 2012.

Bhattacharyya, S. (2011) Energy Economics - Concepts, Issues, Markets and Governance; Springer 2011.

Modulverantwortliche(r):

Wozabal, David; Prof. Dr. rer. soc.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Energy Markets I (WI000946) (Vorlesung, 2 SWS)

Ikonnikova S [L], Bieberbach F, Gatscher D

Energy Markets I - Exercise (WI000946) (Übung, 2 SWS)

Ikonnikova S [L], Gatscher D

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI000992: Energy Trading | Energy Trading

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The module examination is based on a written exam (60 minutes). The written exam has two parts. The first part ($\leq 20\%$) consists of multiple-choice questions. Students have to demonstrate that they are familiar with the basic concepts, products and functioning of energy markets and energy trading. They show that they are able to compare key concepts of risk management. The second part ($\geq 80\%$) consists of open questions and calculations. In the open questions, students have to show their ability to analyze theoretical concepts and current developments. In the calculations, students have to proof their ability to apply methods and concepts of Energy Trading. Students show that they can analyze real-life tasks in the energy industry, explain the market price developments and design appropriate trading strategies and energy portfolios, and. Students are allowed to use a non-programmable calculator.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basic understanding of energy industry and energy techniques

Inhalt:

In the course of this module, students gain deep insights into the value chain of energy trading. Thereto, the module covers the following topics: development of european and global energy markets; energy markets as fundament for risk management; risk management of company portfolios from the perspective of energy producers, consumers and traders; grid-bound energy sources electricity and gas supplemented by references on coal, crude oil and emission certificates.

Lernergebnisse:

Upon successful completion of the module, students can name the most important energy market places and their products. They understand the functioning of energy markets and the central role of energy trading. Further, they understand key concepts of risk management and can compare them. Moreover, they can select organizational concepts and most important supporting processes of energy trading fitting to a given situation. They can assess the order book (e.g. mid-prices, spreads), evaluate financial products, and calculate clearing prices of interconnected systems and hedging requirements. Finally, they can analyze realistic tasks in the energy industry, transfer them into appropriate trades and trading portfolios, and explain the market price developments.

During the exercise course, students deepen their knowledge on how to program the financial operations of an order book, whether in an auctions setting or in continuous trading. They will learn how to hedge a portfolio while employing financial derivative instrument strategies. They will be able to calculate key financial indicators, such as mark-to-market valuation, build and interpret a price forwards curve, and calculate and interpret key risk measures such as Value-at-Risk and Conditional-Value-at-Risk. Furthermore, they will calculate the marginal cost of electricity generation and its impact on the economics of CO2 emissions trading. Additionally, they will learn how to set up and solve a mathematical optimization problem to decide the best generation mix setup.

Lehr- und Lernmethoden:

The module combines various learning methods:

- Basic knowledge, theoretical concepts and practical examples will be provided through the lecture
- Controversial discussions and active participation in class are encouraged to deepen understanding of the concepts presented
- In integrated exercises, students will apply their theoretical knowledge to concrete issues and analyze selected case studies
- Students will get insights into practice by an excursion to the trading floor of Stadtwerke München

The exercise course is carried out in a typical exercise resolution manner. Problem sheets are handed out to the students beforehand, they solve them at home before the session, and the sessions are used to solve the problem set.

However, students will be asked to apply the learned content immediately, interactively, through exercises and examples that will allow them to develop a practical understanding of the presented concepts.

Students are expected to come to the exercise courses to better prepare for the exam. The exercises are meant to help the students master their understanding of concepts and methods seen in the lecture, and develop their ability to apply them to real world problems, and to implement solutions using a spreadsheet tool.

Students perform these activities in groups of two, to stimulate discussion and reflection, and engage in a positive and informal learning environment.

Medienform:

Presentation slides, white board, spreadsheet exercises

Literatur:

- Bhattacharyya, S.: Energy Economics – Concepts, Issues, Markets and Governance. Springer 2011.
- Borchert, J.; Schemm, R.; Korth S.: Stromhandel – Institutionen, Marktmodelle, Pricing und Risikomanagement. Schäffer Poeschel 2006.
- Burger, M.; Graeber, B.; Schindlmayr, G.: Managing Energy Risk. Wiley Finance 2008.
- Erdmann, G.; Zweifel, P.: Energieökonomik – Theorie und Anwendungen. Springer, 2nd Edition 2010.
- Fiorenzani, S.; Ravelli, S; Edoli, E.: The Handbook of Energy Trading. John Wiley & Sons 2012.
- Hull, J.C.: Options, Futures and Other Derivatives. Prentice Hall, 8th Edition, 2011.
- James, T.: Energy Markets – Price Risk Management and Trading. Wiley Finance 2008.
- Konstantin, P.: Praxisbuch Energiewirtschaft. Energieumwandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt. Springer, 2nd Edition, 2009.

Modulverantwortliche(r):

Ikonnikova, Svetlana; Prof. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Energy Trading (WI000992, englisch): Exercise (Übung, 2 SWS)
Gatscher D

Energy Trading (WI000992, englisch) (Vorlesung, 2 SWS)

Illerhaus S (Gatscher D)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI001145: Energy Economics | Energy Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The module entails a final written exam (120 minutes). The exam is a closed-book exam. By answering the questions students show their ability to differentiate and evaluate different market structures (at wholesale, transportation and retail level) in energy markets, e.g. in gas, coal, oil and power markets. Moreover students show their ability to discuss and apply theoretical and empirical methods to selected topics in energy markets. They show that they are able to analyze and assess recent energy market developments, such as for instance the energy transition, using the theoretical and empirical tools they have acquired.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Courses at TUM or elsewhere in microeconomics and introductory statistics or econometrics

Inhalt:

This module covers the following topics:

- Economics of energy markets
- Analysis of producer strategies
- Analysis of consumer behavior
- Fundamentals of primary energy markets
- Fundamentals of electricity markets
- Analysis of network industries
- Network regulation
- Microeconomics
- Game theory
- Econometrics
- Energy policy

Lernergebnisse:

Students are able to explain and to differentiate different market structures (at wholesale, transportation and retail level) in energy markets, e.g. in gas, coal, oil and power markets. Furthermore, they are able to summarize and compare different strategies and behavior of producers and consumers, as well as on different forms of regulation of network industries. Students are also able to discuss and apply theoretical and empirical methods to selected topics in energy markets. With these tools student will thus be able to analyze and assess recent energy market developments, such as for instance the energy transition.

Lehr- und Lernmethoden:

The module is a lecture consisting of PowerPoint presentations so as to offer and explain to students all different topics covered in this module. A guest lecture is planned in which practitioners present on selected topics in energy markets. The exercise course comprises different problem sets that discuss problems covered during the lecture. Problem sets are solved individually or in group work and, supported by a presentation, derived and solved jointly with the tutor.

Medienform:

PowerPoint, exercise sheets, whiteboard, reader

Literatur:

Viscusi, W. et al. (2005): Economics of Regulation and Antitrust, MIT Press. Stoff, S. (2002): Power System Economics, Wiley. Ausgewählte Fach-Artikel.

Modulverantwortliche(r):

Schwenen, Sebastian; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Energy Economics (WI001145) (Vorlesung, 2 SWS)

Schwenen S, Kiszka A

Energy Economics - Exercise (WI001145) (Übung, 2 SWS)

Schwenen S, Kiszka A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Management-Schwerpunkt: Life Sciences Management and Policy | Specialization in Management: Life Sciences Management and Policy

AdvSem-LSMP: Advanced Seminar Life Sciences Management & Policy | Advanced Seminar Life Sciences Management & Policy

Modulbeschreibung

MGT001344: Advanced Seminar Life Sciences, Management & Policy: Food Governance, Fairness and Sustainability Literature Review and Presentation Skills | Advanced Seminar Life Sciences, Management & Policy: Food Governance, Fairness and Sustainability Literature Review and Presentation Skills

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Grading will be based on a written report (consisting of a literature review) and an oral presentation (20 min) with subsequent discussion, both with an individual and a teamwork component. Both the literature review and the oral presentation are worth 50% of the grade. The literature review and the oral presentation will verify that students can conduct in-depth research and present their results to a wider audience. They will also confirm that they are prepared for their Master Thesis.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Knowledge in microeconomics

Inhalt:

The module deals with issues of governance, fairness and sustainability in the food system.

Key topics of the module may thereby include:

-Locks-ins and levers for facilitating a transitions toward more sustainable food systems;

- Food labels (origin-based labels, animal welfare labels);
 - Food quality standards;
 - Potential paths for a transition to more sustainable food systems
 - Private and public governance in food sectors
 - Fairness in business relationships
 - European and national regulations and policies concerning the food sector
- From a methodological point of view, the focus of this module is on
- Exploratory and Qualitative research methods
 - Scientific writing skills

Lernergebnisse:

After successful completion of this module, students will have in-depth knowledge on how to analyze the scientific literature and present a scientific paper on the governance, fairness and sustainability in agro-food systems. Moreover, students will be able i) procure and screen relevant literature, ii) conduct a systematic review of the scientific literature; iii) present scientific findings in front of their peers and v) entering and moderating a scientific discussion on their topic. The module thereby prepares students for the scientific work to be conducted in their master theses.

Lehr- und Lernmethoden:

The module is a seminar and provides students with in-depth knowledge of governance, fairness and sustainability grounded in economic theory. The seminar includes a set of lectures on selected topics concerning the governance, fairness and sustainability of food system.

Guided by the instructor(s) through the entire process, students will work alone and/or in groups around a topic in governance, fairness and/or sustainability.

Activities are carried out in parallel and in coordination with one or more foreign universities and students will have the opportunity to collaborate and exchange with students from those universities. The course hence takes place online.

Together with “Advanced Seminar Economics & Policy/Life Sciences & Management – Food system governance, fairness and sustainability, Scientific Writing and Exploratory Research Methods”, this module offers a comprehensive toolkit to prepare students for their master thesis as well as for a career in science.

Medienform:

PowerPoint presentations, economic textbooks, scientific articles

Literatur:

Barrett, Christopher B. (2021): Overcoming Global Food Security Challenges through Science and Solidarity. In American Journal of Agricultural Economics 103 (2), pp. 422–447. DOI: 10.1111/ajae.12160.

Béné, Christophe; Fanzo, Jessica; Prager, Steven D.; Achicanoy, Harold A.; Mapes, Brendan R.; Alvarez Toro, Patricia; Bonilla Cedrez, Camila (2020): Global drivers of food system (un)sustainability: A multi-country correlation analysis. In PloS one 15 (4), e0231071. DOI: 10.1371/journal.pone.0231071.

Bowie, N. E. (1988). Fair markets. Journal of Business Ethics, 7(1-2), 89-98.

Christopher B. Barrett, Thomas Reardon, Johan Swinnen and David Zilberman (2020): Agri-food Value Chain Revolutions in Low-and Middle-Income Countries. In *Journal of Economic Literature*, Clapp, Jennifer (2018): Mega-Mergers on the Menu: Corporate Concentration and the Politics of Sustainability in the Global Food System. In *Global Environmental Politics* 18 (2), pp. 12–33. DOI: 10.1162/glep_a_00454.

Giuliano Martiniello and Ricardo Azambuja: Contracting Sugarcane Farming in Global Agricultural Value Chains in Eastern Africa: Debates, Dynamics, and Struggles.

Glavee-Geo, Richard; Engelseth, Per; Buvik, Arnt (2021): Power Imbalance and the Dark Side of the Captive Agri-food Supplier-Buyer Relationship. In *Journal of business ethics : JBE*, pp. 1–20. DOI: 10.1007/s10551-021-04791-7.

Gudbrandsdottir, Ingunn Y.; Olafsdottir, Gudrun; Oddsson, Gudmundur Valur; Stefansson, Hlynur; Bogason, Sigurdur G. (2021): Operationalization of Interorganizational Fairness in Food Systems: From a Social Construct to Quantitative Indicators. In *Agriculture* 11 (1), p. 36. DOI: 10.3390/agriculture11010036.

Hamann, Steffi (2020): The global food system, agro-industrialization and governance: alternative conceptions for sub-Saharan Africa. In *Globalizations* 17 (8), pp. 1405–1420. DOI: 10.1080/14747731.2020.1730050.

Koen Deconinck (2019): New evidence on concentration in seed markets. In *Global Food Security* 23, pp. 135–138.

Singh, Sukhpal (2019): The Export Value Chain of Baby Corn in India: Governance, Inclusion and Upgrading. In *Agrarian South: Journal of Political Economy* 8 ((1–2)), pp. 172–207.

Thompson, Merisa S.; Cochrane, Alasdair; Hopma, Justa (2020): Democratising food: The case for a deliberative approach. In *Rev. Int. Stud.* 46 (4), pp. 435–455. DOI: 10.1017/S0260210520000017.

Wood, Benjamin; Williams, Owain; Nagarajan, Vijaya; Sacks, Gary (2021): Market strategies used by processed food manufacturers to increase and consolidate their power: a systematic review and document analysis. In *Globalization and health* 17 (1), p. 17. DOI: 10.1186/s12992-021-00667-7.

Hansman, Christopher; Hjort, Jonas; León, Gianmarco; Teachout, Matthieu (2017): Vertical Integration, Supplier Behavior, and Quality Upgrading among Exporters. Cambridge, MA.

Burchardi, Konrad B.; Gulesci, Selim; Lerva, Benedetta; Sulaiman, Munshi (2019): Moral Hazard: Experimental Evidence from Tenancy Contracts*. In *The Quarterly Journal of Economics* 134 (1), pp. 281–347. DOI: 10.1093/qje/qjy023.

Modulverantwortliche(r):

Menapace, Luisa; Prof. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Seminar Economics, Policy & Econometrics /Life Sciences, Management & Policy (MGT001344, englisch): Food Governance, Fairness and Sustainability Literature Review and Presentation Skills (Seminar, 4 SWS)

Ola O

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WIB14002: Advanced Seminar Life Sciences, Management & Policy: Sustainable Entrepreneurship - Theoretical Foundations | Advanced Seminar Life Sciences, Management & Policy: Sustainable Entrepreneurship - Theoretical Foundations

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2017

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The grading is based on a research paper (max. 7.500 words). The students show that they are able to apply theoretical perspectives to the context of life sciences. Moreover, they develop an argument matching the concept of sustainable entrepreneurship as a promising approach for addressing complex sustainability issues in general and in the field of life sciences in particular. In the research paper students show that they can evaluate different approaches and develop their own ideas for life science-related sustainable ventures.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Courses in entrepreneurship, corporate sustainability and/or sustainability marketing are recommended.

Inhalt:

Whether it is tackling climate change, resource degradation or social inequalities - responding to sustainability issues constitutes the biggest challenge for businesses in the 21st century. Embracing a great range of industries including food, energy or textiles, the field of life sciences is a key area for sustainability. Since the production of these goods accounts for an extensive use of resources, there is great potential for effecting real improvements on a way towards more sustainable production and lifestyles. The course "Advanced Seminar Life Sciences and Management" will investigate this exciting and ongoing industrial transformation. It will deal with

the following topics (all topics will be explained in general and then discussed in the context of life sciences in particular):

- 1) Introduction to Sustainability and Entrepreneurship
- 2) Sustainable Entrepreneurship
- 3) Opportunity Identification
- 4) Development of Double and Triple Bottom Line Solutions
- 5) Forming and Funding of New Sustainable Ventures
- 6) Market Entry
- 7) Sustainable Entrepreneurship and Life Sciences - Reflections and Discussion

Lernergebnisse:

Upon successful completion of this module, students will be able to (1) summarize and (2) evaluate the socio-economic problems society is facing. They will (2) match the concept of sustainable entrepreneurship as a promising approach for addressing complex sustainability issues in general, and in the field of life sciences in particular. More specifically, students will (3) be able to identify the venture creation process from opportunity identification to market entry in the context of sustainability and life sciences. In addition, participants will be able to (4) apply this knowledge to the field of life sciences. Finally, the students will be able to (5) critically evaluate case studies from the field of life sciences and to (6) create own ideas for sustainable ventures in this context.

Lehr- und Lernmethoden:

The module is a seminar which intends to familiarize the student with the relevant literature and follows an interactive course format with group work assignments and guest lectures. This is the appropriate format for this advanced level module because it encourages the students to go into further detail and to deal with the issues in an integral, interactive and independent way.

Medienform:

Presentations, slides, cases, links and further literature will be provided via www.moodle.tum.de

Literatur:

Muñoz, P., & Cohen, B. (2018). Sustainable entrepreneurship research: taking stock and looking ahead. Business Strategy and the Environment.

The module is based on key scientific papers on each topic. These form the basis for classroom discussions and are to be used for developing an argument in the reflection essay. All articles are provided as pdf files in TUM Moodle (<https://www.moodle.tum.de>).

Modulverantwortliche(r):

Belz, Frank-Martin; Prof. Dr. oec.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Seminar Life Sciences, Management & Policy / Innovation & Entrepreneurship

(WIB14002): Sustainable Entrepreneurship - Theoretical Foundations (Limited places) (Seminar, 4 SWS)

Belz F, Salvi E

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

LSMP-WahlKat: Wahlfächer Life Sciences Management & Policy | Elective Modules Modules Life Sciences Management & Policy

WahlKat-LSMP: Wahlkatalog: Life Sciences Management & Policy | Catalogue of Elective Modules: Life Sciences Management & Policy

Modulbeschreibung

WZ0041: Economics of Technology and Innovation | Economics of Technology and Innovation [T&I]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

There will be a written exam (Klausur) of 120 minutes at the end of the semester. The students will be asked to demonstrate their ability to understand and analyze concepts and methodological approaches of the economics of technology and innovation using conceptual frameworks and methods currently used in the field. A written exam is necessary in order to assess the holistic understanding and analytical competencies of the students.

The students are requested to demonstrate that they understand the implications of innovation adoption (e.g. the potential effect of an innovation for non-adopters), can distinguish between the effects of various constraints and incentives on adoption (e.g. profitability and access to credit), and are aware of commonly known methodological pitfalls (e.g. omitted variable bias, reverse causality). In addition, the student will have the ability to create their own research designs on specific case studies provided by the instructors.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basics of microeconomics, statistics, econometrics

Inhalt:

This course covers the determinants of technology adoption and innovations and their effects on economic, environmental, and social outcomes.

The course consists of lectures and seminar activities. The lectures are divided in six blocks:

- 1) Role and Relevance of Innovation and Technology
- 2) Theoretical Models on the Economics of Innovation and Technology
- 3) Empirical Models on the Economics of Agricultural Innovation and Technology
 - a) Matching and classification
 - b) Regression Discontinuity Design
 - c) Instrumental Variables
 - d) Difference-in-Differences
 - e) Synthetic Control
- 4) Seminal Articles
- 5) Recent Trends
- 6) Open Questions and Presentations

In the seminar the students present specific technological and economic articles followed by discussions.

Lernergebnisse:

After successful completion of the course, the students will be able to:

- (1) apprehend the basic concepts of technology and its role on the economic development,
- (2) understand the socio-economic effects and relevance of agricultural innovations,
- (3) explore the reasons why innovations usually do not instantly and fully diffuse,
- (4) select and apply the appropriate economic methods used to understand points (1) and (2),
- (5) critique journal articles pertaining to economics of technology innovation and adoption, especially regarding research methodology and topics (e.g. experiments investigating behavioral biases, estimation of profit heterogeneity).
- (6) examine whether a research design is able to identify the effects and / or adoption determinants of an agricultural technology
- (7) provide hands-on practice to implement these research designs
- (8) identify what kind of research would make a significant contribution to the field of innovation economics..

Lehr- und Lernmethoden:

Half the course (2SWS) consists of lectures, the other half (2SWS) consists of student presentations and discussions. In the Lecture part of the course, theoretical concepts and practice exercises will be given by the lecturers on the blackboard and by PowerPoint presentations to build the required knowledge base in innovation and technology economics. In addition, under the supervision and help of the lecturer, in-class application exercises will be used to create real-world problems for which students in randomly assigned groups will create and solve problems. Discussion of relevant scholarly articles and literature will be used to aid understanding of the topic covered. The lectures will promote the basics and the seminar will build upon this. This encourages the students to independently and self-reliantly study the literature guided by a

structured framework. In the Seminar part of the course, Students will give an in-class presentation (~15 min) of a paper related to innovation and technology economics that they will choose from a list of references provided by the instructor.

Medienform:

Presentation slides, Blackboard, hand-outs, Moodle course to provide materials (pdf of papers to read)

Literatur:

Angrist, J.D. and J.-S. Pischke Mastering'metrics: The path from cause to effect, Princeton University Press, (2014). Carter, M.R. "What farmers want: The "gustibus multiplier" and other behavioral insights on agricultural development." *Agricultural Economics*, Vol. 47, (2016) pp. 85-96.

Conley, T.G. and C.R. Udry "Learning about a new technology: Pineapple in ghana." *The American Economic Review*, (2010) pp. 35-69.

Duflo, E., M. Kremer and J. Robinson "Nudging farmers to use fertilizer: Theory and experimental evidence from kenya." *The American Economic Review*, Vol. 101, (2011) pp. 2350-2390.

Feder, G., R.E. Just and D. Zilberman "Adoption of agricultural innovations in developing countries: A survey." *Economic development and cultural change*, (1985) pp. 255-298.

Foster, A.D. and M.R. Rosenzweig "Microeconomics of technology adoption." *Annual Review of Economics*, Vol. 2, (2010).

Griliches, Z. "Hybrid corn: An exploration in the economics of technological change." *Econometrica*, *Journal of the Econometric Society*, (1957) pp. 501-522.

Karlan, D., R. Osei, I. Osei-Akoto and C. Udry "Agricultural decisions after relaxing credit and risk constraints*." *Quarterly journal of economics*, Vol. 129, (2014).

Sauer, J. and D. Zilberman "Sequential technology implementation, network externalities, and risk: The case of automatic milking systems." *Agricultural Economics*, Vol. 43, (2012) pp. 233-252.

Self, S. and R. Grabowski "Economic development and the role of agricultural technology." *Agricultural Economics*, Vol. 36, (2007) pp. 395-404.

Sunding, D. and D. Zilberman "The agricultural innovation process: Research and technology adoption in a changing agricultural sector." *Handbook of agricultural economics*, Vol. 1, (2001) pp. 207-261.

Suri, T. "Selection and comparative advantage in technology adoption." *Econometrica*, Vol. 79, (2011) pp. 159-209.

Vrachioli, M., Stefanou, S.E. and Tzouvelekas, V. "Impact Evaluation of Alternative Irrigation Technology in Crete: Correcting for Selectivity Bias." *Environ Resource Econ*, Vol. 79, (2021) pp. 551–574. <https://doi.org/10.1007/s10640-021-00572-y>

Wuepper, D. and T. Lybbert "Perceived self-efficacy, poverty, and economic development." *Annual Review of Resource Economics*, Vol. 9, (2017).

Wuepper, D., J. Sauer and L. Kleemann "Sustainable intensification amongst ghana's pineapple farmers: The complexity of an innovation determines the effectiveness of its training", *Environment and Development Economics*: Online First, (2017).

The list will be expanded and updated using material from a variety of textbooks and journal papers corresponding to each of the topics.

Modulverantwortliche(r):

Sauer, Johannes; Prof. Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0043: Risk Theory and Modeling | Risk Theory and Modeling

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2017/18

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In a written examination (120 minutes, Klausur), students demonstrate their theoretical knowledge of risk and the intuition behind various concepts. In written answers regarding the measurement of risk and the decision-making under risk, they prove their understanding of these concepts in both theory and practice. The ability to apply mathematical tools is proven by the solution of specific calculus problems. Further, students discuss assumptions under which a proposed research approach is appropriate and whether there might be better ways to investigate a specific research problem.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Students taking this course should be familiar with the basics of microeconomics as well as probability measurement. However, all necessary concepts will be introduced before application.

Inhalt:

- Definitions and sources of risk
- Risk attitude and the utility function
- Random variables and statistical measures of risk evaluation
- Value-at-risk
- Portfolio optimization
- Production decisions under risk
- Price analysis
- Real options

Lernergebnisse:

Upon completion of the module, students are able to

- understand the various sources of risk in a broad range of sectors and industries,
- understand how economic decisions are made in the presence of risk,
- apply mathematical tools to evaluate risk with respect to products, processes and structure related decisions
- and understand how decision-making under risk is analyzed in the scientific literature

Lehr- und Lernmethoden:

The module consists of 2 SWS lectures and 2 SWS exercises. During lectures, concepts and tools will be presented to the students in slide shows. An interactive lecture atmosphere is intended to ensure that students' questions are answered right away. Further, exercises accompany the lecture contents. These exercises are meant to illustrate lecture contents and provide students with hands-on experience with the presented concepts to make them more graspable.

Toward the end of the course, when students are acquainted with the most important concepts, selected publications (both seminal papers and most recent ones) in risk research are presented and discussed. This provides students with an insight into how the lecture contents are applied in the scientific literature.

Medienform:

Presentation slides, Microsoft Excel files, hand-outs

Literatur:

Chavas, J. P.: Risk Analysis in Theory and Practice". Elsevier, San Francisco 2004.

Quiggin, J., Chambers R. G: Uncertainty, Production, Choice, and Agency: The State-Contingent Approach. Cambridge 2000.

Modulverantwortliche(r):

Sauer, Johannes; Prof. Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Risk Theory and Modeling - Lecture (WZ0043) (Vorlesung, 2 SWS)

Sauer J [L], Frick F, Vo H

Risk Theory and Modeling - Exercises (WZ0043) (Übung, 2 SWS)

Sauer J [L], Frick F, Vo H

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1590: Climate Change Economics | Climate Change Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2014/15

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

There will be a written exam (Klausur) of 90 minutes at the end of the semester. The students will be asked to demonstrate, within the stipulated amount of time using predefined methods and resources, their ability to outline the challenges climate change poses to regulators, propose pragmatic solutions and strategies as well as ways of implementing them. This would be based on the competences acquired from the relevant literature of economic modeling, theories of climate change and their understanding from the course content. The written exam is an appropriate assessment method to evaluate the degree to which the students understand the theoretical framework of climate change implications as well as provides an opportunity for them to put forward arguments based on existing theory.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basic knowledge:

- Micro Economics (Welfare Economics)
- Environmental Economics
- Resource Economics

Inhalt:

This course covers the trends in current and future climate change and their effects on economic and social outcomes.

The lectures are divided into ten sessions:

1. Introduction to the Basic Science of Climate Change

- The students will learn about the scientific themes of global climate change and the economic dimension of the phenomenon.

2. Basic Economics

- The students will learn how a market economy can be efficient and socially optimal as well as about the prospects of externality.

3. Optimal Emission Levels

- The students will learn of the optimal abatement path and its uncertainty with respect to damages as well as Integrated Assessment Models (IAMs).

4. Intra-generational equity in climate policy

- The students will learn about how to account for equity across space (intergenerational equity) when deriving optimal emission levels.

5. International Environmental Agreements

- The students will learn about the dynamics behind common strategies towards achieving some form of optimal emission level.

6. Policy Instruments

- The students will learn about diverse instruments such as quality-based approach and Pigouvian Tax.

7. Regulation via Prices vs. Quantities

- The students will learn what circumstances will a regulator prefer prices over quantities and vice versa.

8. Credit-based Mechanisms

- The students will learn about how to deal with countries that do not want to commit, but have a high potential for low-cost reductions.

9. German Climate Policy

- The students will learn about German Climate Action - strategies and policies

10. European Union Emission Trading Scheme - EU ETS

Lernergebnisse:

After successfully completing the module, students are able to:

- Evaluate and formulate economic models related to climate change.
- Apply theoretical model to climate change regulations as well as policies that affect emission levels.
- Analyze the complexity, uncertainty and possibilities associated with optimal emission level.
- Apply appropriate instruments for optimal emission level that are efficient and cost-effective.
- Understand climate negotiations (club) and climate action strategies are currently being implemented.

Lehr- und Lernmethoden:

The course mainly consists of lectures (4 SWS). The lecture will provide a foundation upon which to build the ensuing discussions on climate change issues from an economic perspective. The content of the module is expected to be transferred to the students in an interactive learning manner were, among others, emission reduction instruments are scrutinized. This encourages the students to independently and self-reliantly study the literature guided by a structured framework.

Medienform:

PowerPoint, flipchart, internet portals, online reports etc.

Literatur:

Bréchet, T., & Eyckmans, J. (2009). Coalition theory and integrated assessment Modelling: Lessons for climate governance. *Global Environmental Commons: Analytical and Political Challenges in Building Governance Mechanisms*.

Rohling, M., & Ohndorf, M. (2012). Prices vs. quantities with fiscal cushioning. *Resource and Energy Economics*, 34(2), 169-187.

MacKenzie, I. A., & Ohndorf, M. (2012). Optimal monitoring of credit-based emissions trading under asymmetric information. *Journal of regulatory economics*, 42(2), 180-203.

Hake, J. F., Fischer, W., Venghaus, S., & Weckenbrock, C. (2015). The German Energiewende—history and status quo. *Energy*, 92, 532-546.

Climate Action Plan 2050 Principles and goals of the German government's climate policy. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutzplan_2050_en_bf.pdf

EU ETS Handbook. https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets_handbook_en.pdf

Modulverantwortliche(r):

Sauer, Johannes; Prof. Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Climate Change Economics (WZ1590, englisch) (Vorlesung, 4 SWS)

Sauer J [L], Canessa C, Frick F

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

AdvSem-MM: Advanced Seminar Management & Marketing | Advanced Seminar Management & Marketing

Modulbeschreibung

WI001278: Advanced Seminar Marketing, Strategy & Leadership: Success and failure of co-founding teams | Advanced Seminar Marketing, Strategy & Leadership: Success and failure of co-founding teams

Insights from science and practice

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 360	Eigenstudiums- stunden: 270	Präsenzstunden: 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungen bestehen aus a) der Zusammenfassung und Präsentation aktueller Inhalte zu den Themen Teamprozesse und Teamdynamiken b) dem Verfassen einer Seminararbeit zu einer vorgegebenen Fragestellung im Bereich Team(miss-)erfolg sowie c) der schriftlichen Aufbereitung wissenschaftlicher Studien für Praktiker. Die Arbeitsergebnisse sollen zeigen, dass die Studierenden

- sich aktuelle und relevante akademische und praktische Literatur zum Thema Teamprozesse in Gründungsteams angeeignet haben und diese präzise und konkret vermitteln können
- sich intensiv mit dem Thema der Gruppendynamik und Entrepreneurship auseinandergesetzt haben
- in der Lage sind, wissenschaftliche Inhalte aufzuarbeiten
- über Präsentations- und Kommunikationsfähigkeiten verfügen, die es ihnen ermöglichen, ihre Ergebnisse zu herausfordernden Themen, klar und strukturiert darzustellen und die Anwendbarkeit ihrer Ergebnisse für die Praxis darzustellen.

Die Endnote ist eine Durchschnittsnote aus einer individuellen Kursarbeit (40 % Zusammenfassung und Präsentation von wissenschaftlichen Studien, 30 % Seminararbeit zu wiss. Fragestellung) und einer Teamaufgabe (30 %, Aufarbeitung des Themas für die Praxis).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Fließend in Englisch

Interesse an den Themen Teamerfolg, Teamdynamik und Entrepreneurship aus einer akademischen und praktischen Perspektive

Inhalt:

Das Seminar "Erfolg und Mißerfolg von Gründungsteams" ist eine interaktive Lernerfahrung, die Studierenden die Relevanz eines erfolgreichen Teams für den Erfolg von Startups näherbringt. Die verschiedenen Facetten der Zusammenarbeit in Teams wird von einer wissenschaftlichen und praktischen Perspektive beleuchtet. Im Seminar werden Maßnahmen erarbeitet, die Gründungsteams erfolgreich werden lassen.

Im Rahmen des Seminars werden sich die Studierenden mit jeweils einem zwischenmenschlichen Faktor, welcher den Erfolg von Teams beeinflussen kann, beschäftigen. Die Studierenden erarbeiten eigenständig den aktuellen Stand der Wissenschaft zu ihrem vorgegebenen Thema und präsentieren diesen ihren Kommiliton:innen. Gemeinsam unter Anleitung der Dozierenden werden Maßnahmen abgeleitet, die den Erfolg von Gründungsteams erhöhen. Darüber hinaus lernen die Studierenden die Grundzüge wissenschaftlichen Arbeitens kennen. Die Studierenden werden durch Vorlesungen von Professoren und eingeladenen Experten, sowie durch Interaktionen mit Lehrassistenten unterstützt, sowohl in methodischen als auch in unternehmerischen Themen.

Lernergebnisse:

Theorie:

Die Studierenden lernen die wichtigsten Theorien und aktuellen Trends über Teamprozesse im Kontext von Startup Gründer:innen kennen. Themen, die beispielhaft behandelt werden sind die ideale Teamgröße, Einflüsse von und auf Kreativität, Diversität, Persönlichkeit, Kommunikationsmuster, Emotionen oder Verhandlungsskills.

Zusätzlich lernen die Studierenden die wichtigsten Gedanken und Inhalte renommierter Unternehmer, VCs und Movern im unternehmerischen Ökosystem.

Sie lernen die grundsätzlichen Konzepte und Anwendungsfelder der Kommunikations- und Interaktionsforschung im Kontext von Startups kennen und lernen, aktuelle Forschung in diesen Gebieten zu verstehen und darzustellen.

Praxis:

Die Studierenden erhalten tiefe Einblicke in die wichtigsten zwischenmenschlichen Einflussfaktoren auf Startup Erfolg. Sie werden befähigt die wichtigsten Einflussfaktoren der Interaktion auf den Teamerfolg in Startups zusammenzufassen und für die Praxis darzustellen. Darüber hinaus werden interaktive Übungen das theoretische Wissen in Form von praktischen Erfahrungen ergänzen.

Methodik:

Die Studierenden lernen sowohl von Wissenschaftlern als auch von Praktikern die Theorie und Praxis von Startup-Erfolg auf der Basis von Teamprozessen kennen. Wir arbeiten mit akademischen Journalen, Gastdozenten sowie Auszügen aus aktuellen Videos, Podcasts, Konferenzeinreichungen von Movern der Startup-Szene.

Lehr- und Lernmethoden:

Der Kurs besteht aus Vorträgen und von den Studierenden durchgeführten Präsentationen. Die Vorträge werden von Universitäts- und Gastdozierenden gehalten, die führende Expert:innen in den Bereichen Entrepreneurship und Interaktion sind.

Medienform:

Power-Point, Videos, Miro-Board, Moodle, Gastredner:innen, Teamarbeit.

Literatur:

Breugst, N., & Preller, R. (2020). Where the magic happens: Opening the black box of entrepreneurial team functioning. In *The Psychology of Entrepreneurship* (pp. 80-96). Routledge.

de Mol, E. (2019). What makes a successful startup team. *Harvard Business Review*, 21.

Knight, A. P., Greer, L. L., & De Jong, B. (2020). Start-up teams: A multidimensional conceptualization, integrative review of past research, and future research agenda. *Academy of Management Annals*, 14(1), 231-266.

Patzelt, H., Preller, R., & Breugst, N. (2021). Understanding the life cycles of entrepreneurial teams and their ventures: An agenda for future research. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 45(5), 1119-1153.

Ivanova, S., Treffers, T., Langerak, F., & Groth, M. (2022). Holding Back or Letting Go? The Effect of Emotion Suppression on Relationship Viability in New Venture Teams. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 10422587221093295.

Modulverantwortliche(r):

Welp, Isabell M.; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

What's cooking? Founding start-ups and unicorns in real time (WI001278) (Seminar, 8 SWS)

Welp I, Born N, Ettner J, Fiedler M, Joas R, Mehrwald P, Treffers T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

WahlKat-FA: Wahlkatalog: Finance & Accounting | Catalogue of Elective Modules: Finance and Accounting

Modulbeschreibung

WIB23006: Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering | Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering

Strategische Planung & Steuerung

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2016/17

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die finale Note setzt sich aus einer schriftlichen Seminararbeit (max. 16 Seiten, 40%) und den Präsentationen (10 Minuten + 15 Minuten Diskussion, 60%) zu den Case Studies zusammen. Durch die Seminararbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie die Kernpunkte ihres Themas verstanden haben. Außerdem wird geprüft, ob die Studierenden sich kritisch mit dem Thema auseinandergesetzt haben. Bei der Präsentation der Ergebnisse müssen die Studierenden zeigen, dass sie das Thema verständlich und präzise vorstellen können sowie tiefergehende Fragen zu ihrem Thema beantworten können. Die Seminararbeit und die Präsentationen werden in Gruppen von 3-4 Studierenden bearbeitet, wobei jeweils die individuelle Leistung der Studierenden nachvollziehbar sein muss.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Kenntnisse aus den Pflichtmodulen Grundlagen BWL

Inhalt:

Das Modul bietet den Teilnehmern einen Einblick in die Interaktion von Strategie-, Planungs- und Steuerungsprozessen und gibt ihnen die Möglichkeit, diese Aspekte näher zu untersuchen. Der Fokus liegt hierbei auf der Anwendung und Anpassung verschiedener Modelle und Philosophien

auf reale Unternehmen unterschiedlicher Größe und Reife. Das Modul kann als Ausgangspunkt für weitere Forschung dienen. Zusätzlich werden die Teilnehmer auf Situationen und Fragestellungen vorbereitet, mit denen sie wahrscheinlich in ihrem Berufsleben konfrontiert werden. Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf der Entwicklung eines Strategie-/Businessmodells für ein Unternehmen, der Ableitung eines Strategieplans und dem Entwurf eines Steuerungsansatzes.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an dem Modul haben die Studierenden fundierte Kenntnisse über das Schwerpunktthema des gewählten Moduls. Nach dem Modul besitzen die Studierenden die Fähigkeit, eine Seminararbeit zu verfassen, die dazu nötige Literatur zu beschaffen, das Thema zu strukturieren, zu gliedern und eine wissenschaftliche Arbeit zu verfassen. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit vor einer Gruppe zu präsentieren, auf Fragen einzugehen und eine anschließende Diskussion zu moderieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul ist ein Seminar.

- Bearbeitung von Fallstudien
- Bearbeitung wissenschaftlicher Artikel

Medienform:

Bücher, Fallstudien, wissenschaftliche Zeitschriftenbeiträge, Präsentationsfolien

Literatur:

- Müller-Stewens, G., Lechner, C.(2005): Strategisches Management. Wie strategische Initiativen zu Wandel führen, 3. Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag
- Kunzel, H. (2016). Erfolgsfaktor Performance Management: Leistungsbereitschaft einer aufgeklärten Generation. Berlin: Springer Gabler

Modulverantwortliche(r):

Mohnen, Alwine; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Seminar Finance & Accounting (WIB23006): Strategy Planning & Steering (Seminar, 4 SWS)

Mohnen A, Stäglich J (Mitterer N)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Technik-Schwerpunkt | Specialization in Technology

**Technik-Schwerpunkt: Maschinenwesen Basismodule (minor) |
Specialization in Technology: Mechanical Engineering (minor)**

Modulbeschreibung

MW1907: Introduction to Flight Mechanics and Control | Introduction to Flight Mechanics and Control

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Klausur (Bearbeitungsdauer 90 min), die sowohl Kurzfragen als auch Rechenaufgaben im Wechsel beinhaltet. Anhand der Kurzfragen sollen die Studierenden demonstrieren, dass sie beispielsweise Zusammenhänge in der Flugleistungsrechnung und der Flugregelung verstehen sowie die grundlegenden Begrifflichkeiten bekannt sind. In den Rechenaufgaben wird überprüft, ob die Studierenden beispielsweise Flugleistungsberechnungen anwenden und Basisflugregler auslegen können. Bei der Beantwortung aller Fragen sind außer Schreib-, Zeichenmaterialien und einem NICHT-programmierbarem Taschenrechner keinerlei weitere Hilfsmittel erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

Teil 1: Einführung in die Flugsystemdynamik: Koordinatensysteme in der Flugsystemdynamik, Bestimmung von stationären Flugleistungen (Gleitflug, Horizontalflug, Kurvenflug, Reiseflug), statische Stabilität und Steuerbarkeit des Flugzeuges in der Längs- und Seitenbewegung, Modellierung der aerodynamischen Kräfte und Momente am Flugzeug mit Hilfe von aerodynamischen Derivativa, Eigenbewegungsformen in der Längs- und Seitenbewegung,

Anforderungen an Flugeigenschaften. Teil 2: Einführung in die klassische Flugregelung: Flugregler zur Stabilisierung und Verbesserung der Flugeigenschaften, Autopiloten

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen ist der Studierende in der Lage, die Zusammenhänge in der Flugleistungsrechnung und Flugregelung zu verstehen. Der Studierende ist in der Lage, Flugleistungsberechnungen, wie sie beim Vorentwurf von Flugzeugen üblich sind, anzuwenden und Basisflugregler zur Stabilisierung und Verbesserung der Flugeigenschaften auszulegen.

Lehr- und Lernmethoden:

In der Vorlesung werden anhand von Präsentationen (Vortrag) die theoretischen Grundlagen erläutert. Damit soll den Studierenden ein umfassendes Verständnis über die Zusammenhänge in der Flugleistungsrechnung und der Flugregelung vermittelt werden. Die Vortragsfolien werden den Studierenden als Skript auf geeignete Weise zur Verfügung gestellt. Beispielrechnungen sollen in der Übung die Thematik der Flugsystemdynamik und der Flugregelung verdeutlichen und so dazu beitragen, dass die Studierenden Flugleistungsberechnungen anwenden und Basisflugregler auslegen können. Die behandelten Übungsaufgaben zusammen mit ausführlichen Musterlösungen werden den Studierenden ebenfalls zugänglich gemacht.

Medienform:

Vorlesungsskript, Übungsaufgaben und Lösungen, Matlab Live Scripts

Literatur:

Roskam, J.: Airplane Flight Dynamics and Automatic Flight Control, Part I and II, DARCorporation, Lawrence, KS, 1998, www.darcorp.com; Sevens, B.L. & Lewis F.L.: Aircraft Control and Simulation, John Wiley & Sons, New York, NY, 1995; Schmidt L.V.: Introduction to Aircraft Dynamics, American Institute of Aeronautics and Astronautics, Reston, VA, 1998, www.aiaa.org; Abzug, M.J.: Computational Flight Dynamics, American Institute of Aeronautics and Astronautics, Reston, VA, 1998, www.aiaa.org; Hafer, X. & Sachs, G.: Flugmechanik - Moderne Entwurfs- und Steuerungskonzepte, 3. Auflage, Springer, Berlin, 1993; Russel, J.B.: Performance and Stability of Aircraft, John Wiley & Sons, Baffins Lane, 1998

Modulverantwortliche(r):

Holzapfel, Florian; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Introduction to Flight Mechanics and Control - Exercise (Übung, 1 SWS)

Holzapfel F [L], Braun D

Introduction to Flight Mechanics and Control (Vorlesung, 2 SWS)

Holzapfel F [L], Holzapfel F (Braun D)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

MW1920: Maschinendynamik | Machine Dynamics [MD]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2014

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung nach Abschluß der Vorlesung und Übung. In der Prüfung müssen in einem ersten Teil Verständnisfragen beantwortet und in einem zweiten Teil Aufgaben mittels Rechnung analytisch gelöst werden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse zur Kinematik und Kinetik am gegebenen Berechnungsmodell mit wenigen Freiheitsgraden werden aus der Mechanikausbildung im Bachelorstudium oder im Vordiplom vorausgesetzt.

Inhalt:

Der Student lernt Minimalmodelle und Differentialgleichungen für typische Phänomene der Maschinendynamik kennen. Der Übergang vom realen Objekt zum Modell wird besprochen. Folgende Inhalte sind Schwerpunkte der Vorlesung:

- Modellbildung und Parameteridentifikation (Einführung in die Theorie der Mehrkörpersysteme)
- Starrkörper-Mechanismen (Massen- und Leistungsausgleich, Eigenbewegung)
- Maschinenaufstellung (Fundamentierung, Schwingungsisolierung)
- Rotorsysteme (Auswuchten, Kreiselwirkung, Instabilität durch innere Dämpfung)
- Schwingungsfähige Mechanismen (Elastizität am Ab- oder Antrieb)
- Modale Betrachtung von Schwingungssystemen
- Tilger (getunter Zusatzschwinger)
- Dämpfung (Ansätze, Parameter, Eigenwerte und -vektoren)

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung ist der Studierende in der Lage typische Phänomene der Maschinendynamik zu unterscheiden und bei konkreten Problemstellungen an einem realen Objekt zu erkennen. Darauf aufbauend ist der Studierende fähig, die in der Vorlesung vermittelten Inhalte zur Analyse und Bewertung heranzuziehen, um das dynamische Verhalten im konkreten Fall richtig einschätzen zu können. Weiterhin ist es dem Studierenden möglich mit den in der Vorlesung erläuterten Maßnahmen das Schwingungsverhalten von dynamischen Systemen zu verbessern.

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung, Übung, Bereitstellung funktionsfähiger Matlab-Simulationen zum Selbststudium, Bereitstellung eines Fragenkataloges (ca. 130 Fragen) als roter Faden zur Prüfungsvorbereitung

Medienform:

Präsentation (Tablet-PC), Skript online verfügbare Vorlage und auch als Vorlesungsmitschrift bzw. Übungsmitschrift

Handouts zu mathematischen Grundlagen

Videos von Praxisbeispielen und Animationen zu Schwingungsvorgängen

Literatur:

Dresig, H.; Holzweißig, F.: Maschinendynamik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 9., neu bearbeitete Auflage 2009, mit 60 Aufgaben und Lösungen Gasch, R.; Nordemann, R.; Pfützner, H.: Rotordynamik. Springer-Verlag Berlin u.a., 2., vollst. neubearb. und erw. Auflage 2002

Modulverantwortliche(r):

Rixen, Daniel; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Technik-Schwerpunkt: Maschinenwesen Vertiefungsmodule (major) | Specialization in Technology: Mechanical Engineering (major)

Modulbeschreibung

MW0628: Energie und Wirtschaft | Energy and Economy [EuW]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

Modulniveau: Bachelor/Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 3	Gesamtstunden: 90	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In einer schriftlichen Klausur (Bearbeitungszeit 60 min) wird geprüft, ob die Studierenden die vermittelten Inhalte zur Energiewirtschaft verstanden haben und auf einfache Problemstellungen der Energiewirtschaft sowie von Energieumwandlung und -transport anwenden können. In der Prüfung sind keine Hilfsmittel zugelassen. Aufgabentypen sind Wissens- und Verständnisfragen etwa zu Grundzügen des globalen Handels mit Primärenergieträgern sowie deren Umwandlung in andere Energieformen (Wärme, Strom...) und dem Transport der Energieträger, kurze Rechnungen beispielsweise zum Thema Wirtschaftlichkeitsberechnung und das Zeichnen von Diagrammen etwa zu energiepolitischen, aber auch zu technologischen Themen.

Die Endnote setzt sich aus folgenden Prüfungselementen zusammen:

- 100 % Abschlussklausur

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Da die Erzeugungstechnik selbst weniger behandelt wird, ist es ratsam, grundlegende Vorlesungen wie Energiesysteme 1 und Nachhaltige Energiesysteme vorab zu besuchen.

Inhalt:

In der Vorlesung Energie und Wirtschaft werden aktuelle Themen der Energieversorgung behandelt. Die Schwerpunkte

in der Vorlesung liegen vor allem bei aktuellen Randbedingungen für die heutige Energieversorgung und bei wirtschaftlichen und sozialen Betrachtungen. Unter Einbeziehung externer Fachleute aus der Industrie werden die ausgewählten Themen dargestellt und diskutiert.

Inhalte:

- Grundlagen der Energieversorgung
- Rohstoffmärkte und Welthandel mit Primärenergie
- Stromhandel
- Energiewandlungskonzepte
- Methoden der Wirtschaftlichkeitsberechnung
- Wirtschaftlichkeitsfaktoren von Kraftwerken
- Staatliche Eingriffe in den Markt und Liberalisierung
- Bedeutung von energieintensiven Unternehmen für die Volkswirtschaft
- Möglichkeiten der Wärmeerzeugung und -bereitstellung
- Emissionen und deren Kosten
- Anforderungen an zukünftige Energiesysteme

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, die wesentliche Funktionsweise und Zusammenhänge der Energiemärkte zu verstehen. Sie können die Methoden der Wirtschaftlichkeitsberechnung auf energietechnische Fragestellungen anwenden. Die Funktionsweise des Strommarkts wird verstanden und kann wiedergegeben werden. Die Grundzüge des globalen Handels mit Primärenergieträgern sowie dessen Umwandlung in andere Energieformen (Wärme, Strom...) und der Transport der Energieträger können diskutiert und analysiert werden.

Lehr- und Lernmethoden:

Frontalunterricht, mit medialer Unterstützung durch eine Power Point Präsentation zur Wissensvermittlung mit dem Ziel, wesentliche Funktionsweisen und Zusammenhänge der Energiemärkte reproduzieren und diskutieren zu können. Interaktive Übungen zum Vertiefen des Erlernten, beispielsweise zum Thema Wirtschaftlichkeitsberechnung. Interaktives Quiz zur Sicherung des Wissensstandes (Zu Beginn jeder Vorlesung werden die Inhalte der vorangegangenen Vorlesung wiederholt).

Während des Semesters sollen fachliche Vertiefungen durch Lesen und Aufbereiten von Buchabschnitten und/oder Fachartikeln sowie das Rechnen einfacher Aufgaben erfolgen. Die zu lesenden Artikel und Aufgaben werden in der Vorlesung diskutiert/vorgelegt und sind auch prüfungsrelevant.

Medienform:

Vortrag, Präsentation (Skript), Tafelanschrieb, Übungsaufgaben

Literatur:

- 1: Erneuerbare Energien und Klimaschutz: Hintergründe – Techniken und Planung – Ökonomie und Ökologie – Energiewende, Volker Quaschnig, Carl Hanser Verlag, München, 6. aktualisierte Auflage, 2021
- 2: Praxisbuch Energiewirtschaft: Energieumwandlung, -transport und -beschaffung, Übertragungsnetzausbau und Kernenergieausstieg, Panos Konstantin, VDI- Buch, Springer-Verlag GmbH, 4. aktualisierte Auflage, 2017

Modulverantwortliche(r):

Spliethoff, Hartmut; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Energie und Wirtschaft (Vorlesung, 2 SWS)

Wieland C [L], Mörtenkötter H, Wieland C

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

MW1902: Automatisierungstechnik | Industrial Automation

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2020

Modulniveau: Bachelor/Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Aktueller Hinweis angesichts des eingeschränkten Präsenzbetriebs auf Grund der CoViD19-Pandemie:

Sofern die Rahmenbedingungen (Hygiene-, Abstandsregeln etc.) für eine Präsenzprüfung nicht vorliegen, kann gemäß §13a APSO die geplante Prüfungsform auf eine mündliche, schriftliche oder elektronische Fernprüfung umgestellt werden. Die Entscheidung über diesen Wechsel wird möglichst zeitnah, spätestens jedoch 14 Tage vor dem Prüfungstermin durch die Prüfungsperson nach Abstimmung mit dem zuständigen Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer schriftlichen Klausur (90 Minuten). Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.

Die verbindlichen Regularien, Richtlinien und Rahmenbedingungen über die Prüfungsleistung werden immer zu Beginn der Lehrveranstaltung und des jeweiligen Semesters bekannt gegeben.

Die Studierenden entwerfen in der Prüfung Modelle zur Beschreibung automatisierungstechnischer Anlagen und Prozesse aus verschiedenen Sichten der Automatisierungstechnik (z. B. R&I-Fließbilder oder anlagenspezifische Zustandsdiagramme). Hierbei wird die Anwendung von Modellierungsmethoden und den dahinterliegenden Sprachkonstrukten geprüft (z. B. formalisierte Prozessbeschreibung nach VDI/VDE 3682).

Darüber hinaus verwenden die Studierenden spezielle Modellinformationen, um anhand von Auszeichnungssprachen strukturierte Programme für geeignete Anwendungsfälle der Automatisierungstechnik zu entwerfen (z. B. nach den Sprachen der IEC 61131-3). Die Studierenden klassifizieren und illustrieren nach verschiedenen Verfahren und bewerten Sequenzen gegebener Abläufe der Feldbuskommunikation. Darüber hinaus beurteilen sie die Aspekte der Zuverlässigkeit und Sicherheit automatisierungstechnischer Anlagen anhand zu berechnender Kennwerte. Gestaltungselemente für die Mensch-Maschine-Schnittstellen werden anhand von Anwendungsproblemen geplant und charakterisiert, sowie resultierende Reaktionszeiten durch Berechnungen nachgewiesen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der modernen Informationstechnik

Inhalt:

Das Modul behandelt die zur Automatisierung von Maschinen und Anlagen eingesetzten informationstechnischen Komponenten. Sie gibt dazu zunächst einen Überblick über die vorhandenen Automatisierungsstrukturen und die dazu entsprechenden Systeme sowie Geräte. Die Modellierung der Anlagen bzw. Prozesse wird anhand verschiedener Modellierungsmethoden (z. B.: R&I-Fließbilder) behandelt. Die Strukturierung und Transformation in anwendbare Steuerungsprogramme wird auf Basis von Auszeichnungssprachen gelehrt. Weitere Inhalte sind die Schnittstellen zwischen dem technischen Automatisierungssystem und dem technischen Prozess in Form von Aktoren und Sensoren sowie zwischen Mensch und Maschine durch das Mensch-Maschine-Interface (MMI). Behandelt werden zudem die Themengebiete "Industrielle Kommunikation" (z. B. Feldbussysteme) und die "Steuerung von Maschinen mittels der Sprachen der IEC 61131-3". Wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung ist das Zusammenwirken der verschiedenen Automatisierungsbausteine im Gesamtsystem. Hierzu wird das methodische Vorgehen bei der Konzeption, Realisierung, dem Test und der Inbetriebnahme von Automatisierungssystemen sowie deren Beurteilung hinsichtlich Sicherheit und Zuverlässigkeit behandelt. Abgerundet wird die Vorlesung durch eine Einführung in Manufacturing Execution Systems (MES). Das Modul ist weiterhin auf das Erlernen von methodischem Vorgehen sowie den Bezug und die praktische Anwendung aktueller Forschungsergebnisse in der Automatisierungstechnik ausgerichtet.

Lernergebnisse:

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls das Zusammenwirken der verschiedenen Aspekte der Automatisierungstechnik im Kontext des Gesamtsystems bewerten. Daraus ableitend sind die Studierenden in der Lage Anforderungen zu entwickeln. Die Studierenden werden befähigt, sowohl den technischen Prozess als auch das dazugehörige automatisierungstechnische System mit geeigneten Methoden und Modellierungssprachen anzuwenden (z. B. R&I-Fließbilder, Zustandsdiagramme, etc.).

Darüber hinaus können sie die Mechanismen von industriellen Echtzeit-, Bus- und Betriebssystemen selbst einsetzen und Automatisierungssysteme mit den IEC 61131-3 konformen Sprachen programmieren. Außerdem sind sie in der Lage, die Funktionsweise sowie das Wirkprinzip von Aktoren und Sensoren für die Analyse bzw. Planung von Automatisierungssystemen zu bewerten.

Die Studierenden werden zudem die Fähigkeit erwerben, die Zuverlässigkeit und Sicherheit automatisierungstechnischer Anlagen zu analysieren und Mensch-Maschine-Schnittstellen unter Berücksichtigung weit verbreiteter und akzeptierter Gestaltungsrichtlinien selbstständig zu entwickeln. Darüber hinaus können sie die Informationsflüsse eines Manufacturing Execution Systems (MES) auf Basis von spezifischen Modellen planen.

Lehr- und Lernmethoden:

In der Vorlesung werden durch Vortrag und Präsentation die theoretischen Zusammenhänge erläutert und anhand von Fallstudien aus der realen Praxis vorgestellt. Mittels Präsentationen wird die frontale Wissensermittlung ermöglicht. Die dazugehörige Übung umfasst das Lösen von entsprechenden Aufgaben (von Verständnisfragen über Rechenaufgaben bis hin zur Anwendung geeigneter Methoden und Modellierungssprachen). Diskussionsrunden, Gruppenarbeit und aktive Teilnahme ermöglichen ein tieferes Verstehen der Vorlesungsinhalte und deren Anwendung.

Medienform:

Präsentation, Tafelübungen, praktische Übungen (Modellieren, Programmieren), Videomaterial zum tieferen Verständnis

Literatur:

- Vogel-Heuser, B.: Systems Software Engineering. Angewandte Methoden des Systementwurfs für Ingenieure. Oldenbourg, 2003. ISBN 3-486-27035-4.
- Partsch, Helmut: Requirements Engineering systematisch, Modellbildung für softwaregestützte Systeme, Springer, 1998.
- Zöbel, D.; Albrecht, W.: Echtzeitsysteme. Grundlagen und Techniken. International Thomson Publishing, 1995.
- Stevens, R.; Brook, P.; Jackson, K.; Arnold, S.: Systems Engineering. Coping with Complexity. Prentice Hall Europe, 1998.
- Tiegelkamp, M.; John, K.-H.: SPS Programmierung mit IEC1131-3. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 1997
- Frevert, L.: Echtzeit-Praxis mit PEARL. Leitfäden der angewandten Informatik. B.G. Teubner, Stuttgart, 1985.
- Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2013.
- Friedenthal, S.; Moore, A.; Steiner, R.: A Practical Guide to SysML; Elsevier, 2011.

Modulverantwortliche(r):

Vogel-Heuser, Birgit; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Automatisierungstechnik 1 Zentralübung (Übung, 1 SWS)

Vogel-Heuser B

Automatisierungstechnik 1 (Vorlesung, 2 SWS)

Vogel-Heuser B, Wilch J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Technik-Schwerpunkt: Informatik Basismodule (minor) | Specialization in Technology: Informatics (minor)

Modulbeschreibung

IN0001: Einführung in die Informatik | Introduction to Informatics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2011/12

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Prüfungsart: Klausur (120 Minuten)

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur von 120 Minuten erbracht. Wissensfragen überprüfen die Vertrautheit mit Konzepten der Informatik und der Programmierung, kleine Programmieraufgaben überprüfen die Fähigkeit, mit maßgeschneiderten Algorithmen Probleme zu lösen und verteilte Anwendungen zu realisieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Praktikum: Grundlagen der Programmierung (IN0002) sollte gleichzeitig besucht werden

Inhalt:

In dem Modul IN0001 werden beispielhaft folgende Inhalte behandelt:

- Einführung
- ++ Grundlegende Begriffe: Problem - Algorithmus - Programm
- ++ Imperative Programmkonstrukte
- Syntax und Semantik
- ++ Syntax von Programmiersprachen: reguläre Ausdrücke und kontextfreie Grammatiken
- ++ Semantik von Programmen: Kontrollfluss-Diagramme
- Grundlegende Datenstrukturen I:
- ++ Zahlen, Strings, Felder
- ++ Sortieren durch Einfügen

- Rekursion
- ++ Binäre Suche
- ++ Rekursionsarten
- Grundlegende Datenstrukturen II:
- ++ Objekte, Klassen, Methoden
- ++ Listen, Keller und Schlangen
- Objektorientierte Programmierung
- ++ Vererbung
- ++ abstrakte Klassen und Interfaces
- ++ Polymorphie
- Programmieren im Großen (Ausblick)
- Nebenläufige Programmierung und Threads

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul verstehen die Teilnehmer die wesentlichen Konzepte der Informatik auf einem grundlegenden, praxis-orientierten, aber wissenschaftlichen Niveau.

Konzepte dieser Art sind etwa: Algorithmen, Syntax und Semantik, sowie Effizienz im Hinblick auf Speicherverbrauch oder Zeit.

Die Teilnehmer sind dann in der Lage, in Java oder einer ähnlichen objektorientierten Sprache überschaubare algorithmische Probleme zu lösen und einfache verteilte und nebenläufige Anwendungen zu programmieren. Sie verstehen die diesen Programmiersprachen zugrundeliegenden Konzepte und Modelle und sind deshalb in der Lage, andere zuweisungs- und objektorientierte Programmiersprachen eigenständig zu erlernen.

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung, kombiniert mit eigenem experimentellen Erarbeiten der Beispiele am Rechner und Erschließen weiterführender Literatur zur Klärung von technischen Detailfragen.

Medienform:

Folienpräsentation, Tafelanschrieb, Online-Programmierung, Animationen, Vorlesungsaufzeichnung

Literatur:

Heinisch, Müller-Hofmann, Goll: Java als erste Programmiersprache, Teubner, 2007
Deitel, Harvey / Deitel, Paul: How to program Java Prentice-Hall, 2002
Flanagan, David: Java in a Nutshell O'Reilly, 2002
Bishop, Judith: Java gently Prentice-Hall, 2001
Eckel, Bruce: Thinking in Java Prentice-Hall, 2002

Modulverantwortliche(r):

Seidl, Helmut; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Einführung in die Informatik (IN0001) (Vorlesung, 4 SWS)

Westermann R

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

IN0004: Einführung in die Rechnerarchitektur | Introduction to Computer Organization and Technology - Computer Architecture

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2011/12

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 8	Gesamtstunden: 240	Eigenstudiums- stunden: 150	Präsenzstunden: 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur von 120 Minuten erbracht. Anhand von einfachen Beispielaufgaben zu maschinennaher Assembler Programmierung, zur Mikroprogrammierung und zum Schaltungsentwurf soll die Beherrschung der praktischen Konzepte der Rechnerarchitektur nachgewiesen werden. Weiterhin soll durch Beantwortung von Fragen nachgewiesen werden, dass auch die theoretischen Grundkonzepte der Rechnerarchitektur beherrscht werden. Als Bearbeitungshilfen werden Merkblätter zur Verfügung gestellt, ansonsten sind keine Hilfsmittel erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

- Funktion und Aufbau von Rechnersystemen aus technischer Sicht: Von-Neumann-Rechner, Maschinenbefehlszyklus, Hardware-Software-Schnittstelle
- Die Instruction Set Architecture (ISA): Funktionsweise und maschinennahes Assembler Programmieren, Aufrufkonventionen
- Implementierung von Maschinenbefehlen durch Mikroprogrammierung
- Schaltungen, Schaltwerke, Schaltwerksentwurf mittels einer formalen Sprache am Beispiel von VHDL
- Einführung in die Rechnerarchitektur: Mikroprozessorarchitekturen und Systemarchitekturen, parallele und verteilte Systeme, Speichersysteme und E/A

Lernergebnisse:

Nach Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, Rechnersysteme als geschichtete, abstrakte Maschinen zu verstehen. Sie haben einen ersten Einblick in das Fachgebiet der Rechnerarchitektur gewonnen und beherrschen die nachfolgend genannten, einzelnen Fähigkeiten:

Sie haben die wesentlichen Konzepte von maschinennaher Programmierung, Mikroprogrammierung und Schaltungsentwurf erlernt und können diese anwenden. Sie haben den Maschinenbefehlszyklus auf Basis der Vorgänge in der Hardware auf Registertransferebene verstanden und sind in der Lage Rechnerarchitekturen zu klassifizieren. Sie haben die Grundsätze moderner Rechnerarchitekturen erlernt.

Lehr- und Lernmethoden:

Mit Hilfe einer Folienpräsentation mit Animationen stellt die Vorlesung die Grundbegriffe und der Methoden Rechnerarchitektur vor und erläutert sie an Beispielen. Eine begleitende Zentralübung sowie begleitende Übungen vertiefen anhand geeigneter Aufgaben das Verständnis der Inhalte der Vorlesung und zeigen die Anwendung der verschiedenen Methoden mit Hilfe von überschaubaren. Hausaufgaben ermöglichen Studierenden die Themen im Selbststudium zu vertiefen. Lösungen zu den Aufgaben werden in der Zentralübung und den Übungsgruppen besprochen. Die Präsentation der eigenen Lösung in der begleitenden Übung verbessert die Kommunikationsfähigkeiten.

Medienform:

Folien von Vorlesung und Zentralübung, schriftliche Übungsblätter, Übungsaufgabensammlung, weitere Arbeitsmaterialien.

Literatur:

- Andrew S. Tanenbaum, Todd Austin: Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner
- David A. Patterson, John L. Hennessy, Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface
- Intel386 TM DX MICROPROCESSOR 32-BIT CMOS MICROPROCESSOR WITH INTEGRATED MEMORY MANAGEMENT
- Beschreibung der mikroprogrammierbaren Maschine

Modulverantwortliche(r):

Schulz, Martin; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Einführung in die Rechnerarchitektur (IN0004) (Vorlesung, 4 SWS)

Schulz M (Maiterth M), Wille R (Peham T)

Übungen zu Einführung in die Rechnerarchitektur - Gruppen Mo, Di, Mi (IN0004) (Übung, 2 SWS)

Schulz M [L], Maiterth M, Huseynli F, Peham T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Technik-Schwerpunkt: Informatik Vertiefungsmodule (major) | Specialization in Technology: Informatics (major)

Modulbeschreibung

IN2101: Network Security | Network Security

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2011/12

Modulniveau: Bachelor/Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer 75-minütigen Klausur erbracht.

Verständnisfragen sowie Rechenaufgaben überprüfen die Vertrautheit mit den im Modul behandelten Technologien und Methoden von kryptographischen Verfahren und Protokollen und Mechanismen für die Netzsicherheit.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

IN0009 Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware, IN0010 Grundlagen: Rechnernetze und Verteilte Systeme

Inhalt:

Diese Vorlesung bietet eine Einführung in das Feld der Netzsicherheit. Mögliche Bedrohungsszenarien bilden den Ausgangspunkt und liefern die Anforderungen für den Entwurf sicherer Netze. Nach einer Einführung in die Grundlagen wird die Integration von Sicherheitsmaßnahmen in Netzwerkarchitekturen und Netzwerkprotokolle diskutiert. Sicherheitslücken bestehender Systeme werden ebenfalls thematisiert.

Als Grundlage zur Realisierung von Sicherheitsmechanismen werden kryptografische Basiskonzepte (insb. symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung sowie kryptographische Hash-Funktionen) behandelt. Anschließend werden die Grundlagen und Methoden für Sicherheitsprotokolle zur Authentisierung, Autorisierung, Zugriffskontrolle, Integritätssicherung, Vertraulichkeit und Nichtabstreitbarkeit diskutiert. Anschließend werden konkrete Sicherheitstechniken insbesondere in der TCP/IP-Protokollfamilie behandelt. Die Beispiele aus der

Praxis beinhalten PKI, Kerberos, IPSec, TLS sowie Firewall-Architekturen und Intrusion Detection Systeme.

Lernergebnisse:

Die Teilnehmenden verstehen Sicherheitsziele für das Internet und die Komponenten, in denen Kommunikationsprotokolle implementiert werden. Sie verstehen die Möglichkeiten, die Angreifern im Netz zur Verfügung stehen. Sie verstehen den Schutz, den kryptographische Verfahren und Mechanismen der Netzsicherheit bieten, und verfügen über das Wissen, Protokolle für die Netzsicherheit anzuwenden und Architekturen umzusetzen, mit denen sich konkrete Sicherheitsziele erreichen lassen.

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung zur Stoffvermittlung, sowie Aufgaben zum Selbststudium, um den Stoff zu vertiefen, sowie Programmier-Challenges zur Erprobung und Anwendung des gelernten Wissens.

Medienform:

Vorlesungsfolien, Tafel, Übungsblätter, Beispieldemonstrationen

Literatur:

- R. Bless, S. Mink, E.-O. Blaß, M. Conrad, H.-J. Hof, K. Kutzner, M. Schöller: "Sichere Netzwirkkommunikation", Springer, 2005, ISBN: 3-540-21845-9
- Niels Ferguson, B. Schneier: "Practical Cryptography", Wiley, 1st edition, March 2003.
- G. Schäfer. Netzsicherheit ? Algorithmische Grundlagen und Protokolle. Soft cover, 422 pages, dpunkt.verlag, 2003.

Weitere Literaturangaben zu wissenschaftlichen Artikeln und anderen Quellen finden sich in den Folien.

Modulverantwortliche(r):

Carle, Georg; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Netzsicherheit (IN2101) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Carle G [L], Carle G, Kinkelin H, von Seck R, Rezabek F, Aulbach J, Sattler P, Steger L

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

IN2406: Fundamentals of Artificial Intelligence | Fundamentals of Artificial Intelligence

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Bachelor/Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Written exam at the end of the semester lasting 90min. The questions will cover most of the learned material and are typically shorter than the problems solved in the exercise, but similar in difficulty.

As an incentive to create artificial intelligence oneself, we provide programming challenges: if students solve a required number of programming challenges, they obtain a 0.3 grade bonus for their exam.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Previous attendance of

- IN0007 Fundamentals of Algorithms and Data Structures
- IN0015 Discrete Structures
- IN0018 Discrete Probability Theory

is beneficial. However, all content is taught from ground up and the listed lectures are not essential. Students who have not attended these lectures will have to invest additional time.

Inhalt:

- Task environments and the structure of intelligent agents.
- Solving problems by searching: breadth-first search, uniform-cost search, depth-first search, depth-limited search, iterative deepening search, greedy best-first search, A* search.
- Constraint satisfaction problems: defining constraint satisfaction problems, backtracking search for constraint satisfaction problems, heuristics for backtracking search, interleaving search and inference, the structure of constraint satisfaction problems.

- Logical agents: propositional logic, propositional theorem proving, syntax and semantics of first-order logic, using first-order logic, knowledge engineering in first-order logic, reducing first-order inference to propositional inference, unification and lifting, forward chaining, backward chaining, resolution.
- Bayesian networks: acting under uncertainty, basics of probability theory, Bayesian networks, inference in Bayesian networks, approximate inference in Bayesian networks.
- Hidden Markov models: time and uncertainty, inference in hidden Markov models (filtering, prediction, smoothing, most likely explanation), approximate inference in hidden Markov models.
- Rational decisions: introduction to utility theory, utility functions, decision networks, the value of information, Markov decision processes, value iteration, policy iteration, partially observable Markov decision processes.
- Learning: types of learning, supervised learning, learning decision trees, reinforcement learning.
- Introduction to robotics: robot hardware, robotic perception, path planning, planning uncertain movements, control of movements, application domains.

Lernergebnisse:

After attending the module, you are able to create artificial intelligence on a basic level using search techniques, logics, probability theory and decision theory. Your learned abilities will be the foundation for more advanced topics in artificial intelligence. In particular, you will acquire the following skills:

- You can analyze problems of artificial intelligence and judge how difficult it is to solve them.
- You can recall the basic concepts of intelligent agents and know possible task environments.
- You can formalize, apply, and understand search problems.
- You understand the difference between constraint satisfaction and classical search problems as well as apply and evaluate various constraint satisfaction approaches.
- You can critically assess the advantages and disadvantages of logics in artificial intelligence.
- You can formalize problems using propositional and first-order logic.
- You can apply automatic reasoning techniques in propositional and first-order logic.
- You understand the advantages and disadvantages of probabilistic and logic-based reasoning.
- You can apply and critically assess methods for probabilistic reasoning with Bayesian networks and Hidden Markov Models.
- You understand and know how to compute rational decisions.
- You have a basic understanding on how a machine learns.
- You know the basic areas and concepts in robotics.

Lehr- und Lernmethoden:

The module consists of a lecture and exercise classes. The content of the lecture is presented via slides, which are completed during the lecture using the blackboard and/or an electronic writing pad. Students are encouraged to additionally study the relevant literature. In the exercise classes, the learned content is applied to practical examples to consolidate the content of the lecture. Students should ideally have tried to solve the problems before they attend the exercise. To encourage more participation, students are regularly asked questions or encouraged to participate in online polls. As an incentive to create artificial intelligence oneself, we provide programming

challenges: if students solve a required number of programming challenges, they obtain a 0.3 grade bonus for their exam.

Medienform:

Slides, blackboard, electronic writing pad, exercise sheets;

Literatur:

- P. Norvig and S. Russell: Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 4th edition. (English version)
- P. Norvig and S. Russell: Künstliche Intelligenz: Ein moderner Ansatz, Pearson Studium, 4. Auflage. (German version)
- W. Ertel: Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung, Springer, 4. Auflage.
- P. Zöller-Greer: Künstliche Intelligenz: Grundlagen und Anwendungen, composia, 2. Auflage.
- D. L. Poole and A. K. Mackworth: Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents, Cambridge University Press.
- P. C. Jackson Jr: Introduction to Artificial Intelligence, Dover Publications.

Modulverantwortliche(r):

Althoff, Matthias; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Fundamentals of Artificial Intelligence (IN2406) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 5 SWS)

Althoff M [L], Althoff M, Gaßner J, Kulmburg A, Meyer E, Würsching G

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Technik-Schwerpunkt: Chemie Basismodule (minor) | Specialization in Technology: Chemistry (minor)

Pflichtbereich | Required Modules

Modulbeschreibung

CH1090: Einführung in die Organische Chemie | Introduction to Organic Chemistry

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2018

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Eine Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (90 Minuten) erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass in begrenzter Zeit und ohne Hilfsmittel ein Problem erkannt wird und Wege zu einer Lösung gefunden werden können. Dabei sollen die Studierenden zeigen, dass sie die organische Chemie wichtiger Verbindungen aus Natur und Technik bewerten können. Sie verstehen Aufbauprinzipien und Eigenschaften der grundlegenden Naturstoffklassen. Die Studierenden sind vertraut mit den grundlegenden Reaktionsweisen organischer Verbindungen und können diese wiedergeben. Die Prüfungsfragen gehen über den gesamten Modulstoff. Die Antworten erfordern teils eigene Berechnungen und Formulierungen teils Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Vorlesung zur Allgemeinen und Anorganischen Chemie

Inhalt:

Einführung:

Was ist Organische Chemie? Strukturbausteine, Alkylketten, Funktionelle Gruppen, Strukturprinzipien, Isomerie, Geometrie, Chiralität

Kohlenwasserstoffe:

Alkane, Cycloalkane, Alkene, Alkine, Aromatizität, Aromaten

Sauerstoffverbindungen:

Die polare Bindung, Alkohole, Ether, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester

Erdöl, Petrochemie, Kraftstoffe, Triglyceride:

Erdöl und Petrochemie, Fette, Öle, Triglyceride, Fettsäuren, Moderne Kraftstoffe, Bioethanol, Biodiesel, Synthetische Kraftstoffe

Wasser und Organische Moleküle:

Die Struktur des Wassers, Entropie, Hydrophilie, Hydrophobie, Polare und unpolare Lösungsmittel, Tenside, Fett-Verseifung, Phospholipide

Organische Farbstoffe und Pigmente:

Entstehung und Wahrnehmung von Licht und Farben, Chromophore, Natürliche Organische Farbstoffe Indigo und Krapp, Triphenylmethan-, Teer-, Azofarbstoffe, Phthalocyanine, Moderne Hochleistungspigmente, Optische Aufheller

Kohlenhydrate:

Glucose und isomere Zucker, Halbacetal-Bildung und Pyranosen, Mono-, Di-, und Polysaccharide, Stärke, Cellulose

Proteine:

Aminosäuren und Peptidbindung, Peptide, Proteine, Primär-, Sekundär-, Tertiärstruktur, Das Schlüssel-Schloss-Prinzip, Faserproteine: Keratine, Kollagen

Kunststoffe:

Thermoplaste, Elastomere und Duroplaste, Polymertypen, Polymerisation und Polymerisate, Polykondensation und Polykondensate, Polyaddition und Polyaddukte

Vertiefung:

Industrielle Organische Chemie: Pharmazeutika, Evaluierung von chemischen Reaktionen: Ausbeute und Atomökonomie, Terpene, DNA und RNA

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die organische Chemie wichtiger Verbindungen aus Natur und Technik zu bewerten. Sie verstehen Aufbauprinzipien und Eigenschaften der grundlegenden Naturstoffklassen. Die Studierenden sind vertraut mit den grundlegenden Reaktionsweisen organischer Verbindungen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit begleitender Übung. Die Inhalte werden im Vortrag und durch Präsentationen behandelt. Studierende sollen zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den

Themen und zum Studium weiterführender Literatur angeregt werden. Übungsaufgaben werden koordiniert zum Vorlesungsfortschritt vergeben und nach gegebener Bearbeitungszeit zentral besprochen.

Medienform:

Skript, Präsentation, Übungsblätter

Literatur:

- H. Beyer, W. Francke, W. Walter, Lehrbuch der Organischen Chemie, 24. Auflage, 2004 (S. Hirzel Verlag Stuttgart-Leipzig)
- Vorlesungsskript

Modulverantwortliche(r):

Fontain, Eric; PD Dr. rer. nat. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Einführung in die Organische Chemie, Übung (CH1090) (Übung, 1 SWS)
Fontain E (Stegbauer S)

Einführung in die Organische Chemie (CH1090) (Vorlesung, 3 SWS)
Fontain E (Stegbauer S)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

CH1091: Grundlagen der Physikalischen Chemie 1 | Basic Principles of Physical Chemistry 1

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (90 Minuten) erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass in begrenzter Zeit und ohne Hilfsmittel ein Problem erkannt wird und Wege zu einer Lösung gefunden werden können. Zum Nachweis der erlangten Lernergebnisse, sollen Studierende den statistischen Charakter der Thermodynamik und Kinetik wiedererkennen und sich an den Gibbs'schen Formalismus erinnern. Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Zustandsfunktionen und deren Funktion in der Thermochemie, beim Gleichgewicht und in der Kinetik und können diese erklären. Weiterhin zeigen die Studierenden, dass sie die erarbeiteten Gleichungen auf konkrete Probleme der Thermodynamik und Kinetik anwenden und lösen können. Sie kennen Standardphänomene aus der Thermodynamik und Kinetik und können diese formal analysieren. Die Prüfungsfragen gehen über den gesamten Modulstoff. Die Antworten erfordern teils eigene Berechnungen und Formulierungen teils Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten.

Die Hilfsmittel zur Prüfung sind dem semesteraktuellen Moodle-Kurs zu entnehmen. Zugriff auf diesen wird durch die Anmeldung zur Lehrveranstaltung des entsprechenden Semesters erlangt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Einführungsvorlesung in Allgemeiner Chemie

Inhalt:

1) Zustandsgleichungen für ideale und reale Gase (intermolekulare Wechselwirkungen, van der Waals Gleichung und Virialentwicklung).

- 2) Kinetische Gastheorie, spezifische Wärme, Translations-, Rotations- und Schwingungsfreiheitsgrade, Boltzmann- und Maxwellverteilung (inkl. statistische Grundüberlegungen).
- 3) 1. Hauptsatz: Innere Energie und Enthalpie als Zustandsfunktion, isotherme und adiabatische Prozesse, Joule-Thomson Effekt, Thermochemie: Satz von Hess, Kirchhoff'scher Satz, Haber-Born-Zyklus.
- 4) 2. Hauptsatz: reversible und irreversible Prozesse, Carnotzyklus, Entropie, 3. Hauptsatz, Phasenübergang und Trouton'sche Regel, Wirkungsgrad, Wärmepumpe, freie Energie/freie Enthalpie (maximale Arbeit).
- 5) Gleichgewicht: partielle molare Größen, chemisches Potential, Henry'sches und Raoult'sches Gesetz, Massenwirkungsgesetz, thermodynamische und andere Gleichgewichtskonstanten, Druckabhängigkeit, Le Chatelier, van't Hoff Gleichung, Aktivität.
- 6) formale Kinetik, 1. und 2. Ordnung, Parallel- und Folgereaktionen, Pseudo 1. Ordnung, Enzymkinetik, Relaxation ins Gleichgewicht, Fließgleichgewicht.
- 7) Theoretische Behandlungen der Reaktionskinetik: Arrheniusgesetz, Theorie des Übergangszustandes.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul sollen die Studierenden in der Lage sein: 1) den statistischen Charakter der Thermodynamik und Kinetik wiederzuerkennen und sich an den Gibbs'schen Formalismus zu erinnern. 2) die Bedeutung der Zustandsfunktionen und deren Funktion in der Thermochemie, beim Gleichgewicht und in der Kinetik zu verstehen und zu erklären. 3) die erarbeiteten Gleichungen auf konkrete Probleme der Thermodynamik und Kinetik anwenden und lösen. 4) Standardphänomene aus der Thermodynamik und Kinetik formal zu analysieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung (3 SWS) und einer begleitenden Übung (1 SWS). Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentationen und Animationen vermittelt, wobei der Zusammenhang zwischen formalem Werkzeug, mikroskopischer Vorstellung und phänomenologischer Erscheinungsvielfalt herausgearbeitet wird. Zum Modulstoff werden wöchentlich Übungsblätter mit exemplarischen Problemen zum selbständigen Lösen herausgegeben. In den Übungsstunden wird die Lösungsfindung der Aufgaben diskutiert und im Anschluss die Aufgaben im Detail vorgerechnet und kommentiert. Ausführliche Musterlösungen können im Netz abgerufen werden und enthalten: 1) eine Skizze des Lösungswegs, 2) eine komplette Lösung mit allen Rechenschritten und Hinweisen zu typischen Fehlern, 3) weiterführendes Infomaterial, das zum Eigenstudium anregen soll.

Medienform:

Präsentation an Tafel und über Beamer, Skript

Literatur:

P.W. Atkins u. J. de Paula, Physikalische Chemie, WILEY-VCH Verlag, 2006.

P.W. Atkins, C.A. Trapp, M.P. Cady, P. Marshall, C. Giunta. Arbeitsbuch Physikalische Chemie, WILEY-VCH Verlag, 2007.

J. Tinocio Jr. , K. Sauer, J.C. Wang, Physical Chemistry, Prentice Hall (1995).

Modulverantwortliche(r):

Bachmann, Annett; Dr. phil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Grundlagen der Physikalischen Chemie 1, Übung (CH1091/CH7201 bzw. CH6000/CH0144)

(Übung, 1 SWS)

Bachmann A

Grundlagen der Physikalischen Chemie 1 (CH1091/CH7201 bzw. CH6000/CH0144) (Vorlesung, 3 SWS)

Bachmann A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

CH6202: Allgemeine und Anorganische Chemie | General and Inorganic Chemistry

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird schriftlich, in Form einer 90-minütigen Klausur erbracht. In dieser sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in begrenzter Zeit und ohne Hilfsmittel konkrete Fragestellungen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie (beispielsweise pH-Wert-Berechnung oder stoffchemisches Wissen) erkennen und diese lösen können. Die Prüfungsfragen gehen über den gesamten Modulstoff. Die Antworten erfordern entweder das im Modul erlernte Wissen oder daraus abgeleitete Berechnungen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine Voraussetzungen notwendig.

Inhalt:

In diesem Modul werden die grundlegenden Begriffe der Allgemeinen Chemie (Einheiten und Stoffgrößen der Chemie) behandelt. Nachfolgend erlernen die Studierenden, nach welchen Prinzipien und Methoden chemische Reaktionen, Rechnungen und Fragestellungen zu bearbeiten sind. Hierbei behandelt das Modul beispielsweise das Aufstellen von Reaktionsgleichungen, die Berechnungen von pH-Werten, von Einwaagen, von Konzentrationen sowie die Grundlagen der Elektrochemie. Neben den allgemeinen Aspekten der Chemie steht weiterhin die Anorganische Stoffchemie im Vordergrund des Moduls. Dabei werden überwiegend die Hauptgruppenelemente des Periodensystems behandelt. Den Studierenden wird stoffspezifisch das unterschiedliche Verhalten der Elemente vermittelt (Reaktivität von Elementen und Verbindungen). Es werden von jedem Element wichtige und anwendungsrelevante Verbindungen besprochen. Hierbei wird auch auf wichtige Teilaspekte für die Studierenden des Umweltingenieurwesens näher eingegangen (z. B. Treibhaus- und Umweltproblematik verschiedener Stoffe, Wasserchemie, etc).

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul "Allgemeine und Anorganische Chemie" sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Fachbegriffe der Chemie zu nennen und die wichtigsten Einheiten und Stoffgrößen zu erkennen, zu verstehen und selber anzuwenden. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, chemische Reaktionsgleichungen aufzustellen und mögliche Probleme in der Reaktivität der Stoffe zu erkennen und zu benennen und zugehörige Rechnungen (pH-Wert, Konzentration oder Löslichkeit) zu lösen. Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Elektrochemie und sind mit der Stoffchemie der Hauptgruppenelemente des Periodensystems vertraut. Die Studierenden wissen, dass Elemente unterschiedliche Eigenschaften besitzen und, in Verbindungen, unterschiedlich reagieren. Darüber hinaus sind die Studierenden nach der Teilnahme am Modul in der Lage, die Prinzipien und Methoden der Chemie, welche sich überwiegend in den analytischen Denkweisen und den angewandten Rechnungen widerspiegeln, zu verstehen und anzuwenden. Weiterhin entwickeln die Studierenden einen analytischen Blick für aktuelle umweltpolitische Probleme (z. B. Treibhaus- und Umweltproblematik verschiedener Stoffe, Wasserchemie, etc).

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung (2 SWS) mit begleitender Übung (1 SWS). Die Inhalte des Moduls werden in der Vorlesung im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt. Hierbei werden die Studierenden über die Grundlagen der Chemie zu weiterführenden Inhalten herangeführt. Der Lernstoff wird stufenweise vermittelt, sodass die Studierenden auf dem zuvor erlerntem Wissen aufbauen können. Zur Festigung der Lernergebnisse werden in der begleitenden Übung Aufgaben bearbeitet, die zeitgleich zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen und zum Studium weiterführender Literatur anregen sollen. Des Weiteren dienen ausgegebene Hausaufgabe zur freiwilligen Festigung des Lernstoffs, bzw. zur erweiterten Übung der Modulinhalte.

Medienform:

Vortrag, Präsentationen, Tafelanschrieb, Übungsaufgaben

Literatur:

Mortimer/Mu#ller: Chemie, Das Basiswissen der Chemie, 13. Auflage, 2019 (Thieme)
Riedl/Meyer: Allgemeine und Anorganische Chemie, 12. Auflage, 2018 (de Gruyter)

Modulverantwortliche(r):

Gädt, Torben; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Allgemeine und Anorganische Chemie für UIW und GEO (CH6202a) (Vorlesung, 2 SWS)
Gädt T (Rindle O)

Allgemeine und Anorganische Chemie für UIW und GEO, Übung (CH6202b) (Übung, 1 SWS)
Gädt T, Rindle O

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlbereich | Electives**Modulbeschreibung****CH0106: Biologie für Chemiker | Biology for Chemists**

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2018

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 4	Gesamtstunden: 120	Eigenstudiums- stunden: 75	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird schriftlich in Form von einer 90-minütigen Klausur erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass in begrenzter Zeit und ohne Hilfsmittel die Lernergebnisse des Moduls (z.B. die Grundstruktur von Biomolekülen und der Zellaufbau; wichtige biochemische Vorgänge innerhalb einer Zelle; Beziehung zwischen der chemischen Struktur und der (biologisch / biochemischen) Wirkung von organischen Molekülen; Protein-Biosynthese sowie die Grundlagen der Evolution deren molekulare Grundlagen) wiedergegeben und Fragestellungen zum Inhalt des Moduls eigenständig bearbeitet werden können. Die Prüfungsfragen gehen über den gesamten Modulstoff. Die Antworten erfordern eigene Berechnungen und Formulierungen und können teilweise die Auswahl von vorgegebenen Mehrfachantworten beinhalten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine

Inhalt:

Der Inhalt des Moduls umfasst die Grundlagen der Biochemie: Chemische Grundlagen; Moleküle des Lebens (Stoffklassen: Kohlenhydrate, Lipide, Nukleinsäuren, Aminosäuren); Grundlagen von Leben; Energie; genetische Information; DNA; Genom; Replikation; Transkription; Translation; Zellaufbau (Zytologie); Zytoskelett; Zell-Zell-Interaktionen (Gewebe); Zellzyklus; Fortpflanzung; Vererbung und Evolution; chemische Evolution; Ökologie; Immunologische Grundlagen; Grundlagen der DNA-Rekombinationstechnik.

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul verstehen die Studierenden den Aufbau von organischen Verbindungen und die wichtigsten biochemischen Vorgänge innerhalb einer Zelle. Die Studierenden erinnern sich an den Aufbau von Zellen sowie an den Aufbau der für die Biochemie und organischen Chemie relevanten Stoffklassen und die chemischen funktionellen Gruppen. Die Studierenden verstehen die Beziehung zwischen der chemischen Struktur und der (biologisch/biochemischen) Wirkung von organischen Molekülen. Die Studierenden erinnern sich an die Protein-Biosynthese sowie die Grundlagen der Evolution und verstehen deren molekulare Grundlagen. Insgesamt haben die Studierenden nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul einen Überblick über die strukturellen und funktionellen Grundzüge von Biomolekülen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus der Vorlesung Biologie für Chemiker (2 SWS) und einer begleitenden Übungsveranstaltung (1 SWS). Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag, Präsentationen und Tafelanschriften vermittelt. Begleitend sollen die Studierenden die behandelten Inhalte durch Durchsicht eines geeigneten Lehrbuchs weiter vertiefen. In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung durch die Bearbeitung eines Fragenkatalogs ebenfalls weiter vertieft.

Medienform:

Vortrag mittels PowerPoint, Tafelanschrift, Skriptum, Übungsaufgabensammlung, Filme

Literatur:

Als Lehrbuch begleitend zum Modul: Campell/Reece, Biologie, Pearson Education und Alberts/Johnson/Lewis/Raff/Roberts/Walter, Molekularbiologie der Zelle, Wiley VCH.

Modulverantwortliche(r):

Buchner, Johannes; Prof. Dr. rer. nat. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Biologie für Chemiker (CH0106) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 3 SWS)

Buchner J [L], Haslbeck M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

CH0107: Analytische Chemie | Analytical Chemistry

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 3	Gesamtstunden: 90	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (60 Minuten) erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass in begrenzter Zeit und ohne Hilfsmittel die verschiedenen Schritte moderner Analytik von der Probenahme bis zur Auswertung erkannt und gängige instrumentelle Analyseverfahren erinnert werden können. Die Antworten erfordern teils eigene Berechnungen und Formulierungen teils Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundwissen in Chemie und Physik.

Inhalt:

Der Analytische Prozess: Probennahme, Probenvorbereitung, Detektions- und Bestimmungsverfahren, Validierung der Ergebnisse, Qualitätssicherung. Instrumentelle Analytik, u.a. AAS, OES, RFA, MS, Kopplungstechniken. Illustrative Beispiele moderner Elementanalytik.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die einzelnen Schritte einer chemischen Analyse von Probenahme, Probenaufbereitung, Messung, Auswertung und Validierung zu erinnern und deren Eigenheiten und Wichtigkeit zu verstehen und anzuwenden. Sie können verschiedene moderne Analyseverfahren wie AAS, OES, RFA, MS und Kopplungsverfahren benennen und erklären.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung deren Inhalt im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt wird. Studierende werden zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit der Thematik und zum Studium der Literatur angeregt.

Medienform:

Bücher, Online-Skript

Literatur:

Skoog, Douglas A., Holler, F. James, Crouch, Stanley R. Niessner, R. (Hrsg.), Instrumentelle Analytik Grundlagen - Geräte Anwendungen. Springer 2013, 6. Auflage.

Harris, Daniel C., Werner, Gerhard, Werner, Tobias (Hrsg.), Lehrbuch der Quantitativen Analyse. Springer 2014, 8. Auflage.

Modulverantwortliche(r):

Strittmatter, Nicole; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Analytische Chemie (CH0107) (Vorlesung, 2 SWS)

Strittmatter N (Ivleva N)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Technik-Schwerpunkt: Chemie Vertiefungsmodule (major) | Specialization in Technology: Chemistry (major)

Modulbeschreibung

CH3153: Bauchemie 1 | Construction Chemistry 1

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (90 Minuten) erbracht. Hierbei sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind die Vor- und Nachteile sowie die Anwendungseigenschaften typischer bauchemischer Zusatzmittel (wie z.B. Verflüssiger, Fließmittel, Verdickungsmittel und Wasserretentionsmittel) zu benennen und komplexe Fragestellungen hierzu lösen zu können. Darüber hinaus sollen die Studierenden in der Prüfung aufzeigen, dass sie die industrielle Herstellung dieser Zusatzmittel verstehen und schriftlich wiedergeben können. Zudem beschäftigt sich ein Teil der Prüfung mit dem detaillierten Wirkmechanismus dieser Zusatzmittel, den die Studierenden anhand der spezifischen Molekülstruktur herleiten und ausführlich diskutieren sollen. Die Prüfungsfragen umfassen den gesamten Modulstoff. Neben frei formulierten Fragen können auch kurze Rechenaufgaben Teil der Klausur sein. Es sind keine Hilfsmittel erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Fortgeschrittene Kenntnisse in allgemeiner und anorganischer Chemie, Grundkenntnisse der Polymerchemie.

Inhalt:

Das Modul stellt die Werkstoffkunde der Baumaterialien aus einer chemischen Perspektive dar. Dies umfasst eine kurze Darstellung des mechanischen Verhaltens von festen Körpern, sowie von plastisch verformbaren Werkstoffen, insbesondere Suspensionen. Der erste Teil des Moduls behandelt somit grundlegende Aspekte der Festigkeitslehre, sowie der Rheologie. Im zweiten Teil

des Moduls wird auf die Chemie unterschiedlicher Bauwerkstoffe (z.B. Ziegelsteine, Zement, Beton oder Asphalt) eingegangen und deren mechanische und rheologische Eigenschaften werden auf der Grundlage der atomaren Struktur und der kolloidalen Wechselwirkungen der Materialien dargestellt.

Das Modul behandelt zusammenfassend folgende Fragen:

- Welche Werkstoffklassen sind relevant als Bauwerkstoffe?
- Was sind die grundlegenden (mechanischen) Eigenschaften von Werkstoffen und wie leiten sie sich aus der atomaren Struktur ab?
- Wie werden mechanische Materialeigenschaften gemessen?
- Welche rheologischen Eigenschaften haben Bauwerkstoffe und wie kann man diese messen?
- Was sind die strukturellen Ursachen für die rheologischen Eigenschaften der behandelten Werkstoffe?
- Wie kann die (nanoskopische) Struktur der Werkstoffe beschrieben werden?
- Welche chemische Zusammensetzung haben die behandelten Werkstoffe: Beton, Asphalt, gebrannte Ziegelsteine, Kalksandstein sowie Porenbeton und wie werden diese technisch hergestellt und angewendet?
- Was sind aktuelle technische Herausforderungen und Forschungsfragen im Bereich der großskaligen Strukturmaterialien?

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul kennen die Studierenden die wichtigsten Werkstoffklassen im Bereich der Bauwerkstoffe und sind in der Lage, deren Struktur-Eigenschaftsbeziehung auf der Grundlage der atomaren Struktur zu diskutieren. Die Kenntnisse umfassen dabei sowohl das mechanische Verhalten der Werkstoffe (d.h. Festigkeit, Steifigkeit, etc.) als auch das rheologische Verhalten (d.h. Viskosität, Fließgrenze, etc.). Weiterhin können die Studierenden die chemische Struktur der wichtigsten Bauwerkstoffe (siehe oben) auf unterschiedlichen Größenskalen beschreiben. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage, die technischen Eigenschaften der Materialien kritisch zu diskutieren und miteinander zu vergleichen. Abschließend haben die Studierenden ein fundiertes Verständnis auch für die aktuellen technischen Limitierungen der Werkstoffklassen und können daraus Fragestellungen an zukünftige Forschungsprojekte ableiten.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung (2 SWS) und einem Kurzpraktikum (1 SWS). Innerhalb der Vorlesung werden z.B. die Inhalte durch Vortrag des Dozierenden thematisiert. Dabei unterstützen Tafelanschriften und Folien-Präsentationen die Darstellung des Lehrstoffs und tragen somit zum Verständnis der Vorlesungsinhalte bei. Durch den Vortrag des Dozierenden ist ein stufenweiser Aufbau der Modulinhalte möglich. Die Vermittlung der Inhalte kann dem Lerntempo der Studierenden angepasst werden. Durch Fragen des Dozierenden an die Zuhörerschaft soll das Wissen gefestigt werden. Das Kurzpraktikum findet im Anschluss an die Vorlesung statt. Im praktischen Teil werden einfache keramische Werkstoffe (z.B. als Mörtel) hergestellt und deren rheologische (am Rotationsrheometer sowie durch Fließmaßbestimmung) und mechanische Eigenschaften (durch zerstörungsfreie Prüfmethoden wie Ultraschall und eine klassische Festigkeitsprüfung) charakterisiert.

Medienform:

Tafelarbeit, Folien, PowerPoint, Laborarbeit

Literatur:

W. Callister u. a., Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: Eine Einführung, VCH, 2012

P. Coussot, Rheophysics - Matter in all its States, Springer, 2014

G. Neroth u.a., Wendehorst Baustoffkunde, Springer, 2011

Modulverantwortliche(r):

Gädt, Torben; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Bauchemie 1 (CH3153b/NAT0183) (Praktikum, 1 SWS)

Gädt T

Bauchemie 1 (CH3153a/NAT0183) (Vorlesung, 2 SWS)

Gädt T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

CH3154: Nanomaterialien | Nano Materials

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (90 Minuten) erbracht. Dabei zeigen die Studierenden, dass sie die unterschiedlichen Domänen der Nanomaterialien kennen und die physikalisch-chemischen Grundlagen dazu beherrschen. Die unterschiedlichen Techniken zur Herstellung von Nanomaterialien werden schriftlich wiedergegeben. Des Weiteren sollen die Studierenden mögliche Potentiale von Nanomaterialien analysieren und die Grundlagen dazu aufgreifen. Die Prüfungsfragen umfassen den gesamten Modulstoff.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Fortgeschrittene Kenntnisse und Interesse an Nanomaterialien, der anorganischen Chemie, Polymerchemie und Kolloidchemie.

Inhalt:

Nanomaterialien kommen in allen Domänen des Alltags vor: In biologischen und geologischen Systemen, als gezielt hergestellte Komponente moderner Materialien, sowie als Nebenprodukt menschlicher und natürlicher Prozesse. Das Modul bietet eine Einführung in folgende Themen:

- Die verschiedenen Klassen von Nanomaterialien
- Physiko-chemische Eigenschaften von Nanomaterialien
- Die Herstellung von anorganischen und organischen Nanomaterialien (verschiedene Top-Down Verfahren wie Lithographie und Bottom-Up Verfahren wie Selbstorganisation)
- Industrielle Anwendungen von chemisch hergestellten Nanomaterialien (u.a. Pigmente, Emulsionspolymere, CaCO₃, Silica, Baumaterialien)
- Aktuelle Forschungstrends im Feld der Nanomaterialien

Der Schwerpunkt des Moduls liegt dabei auf chemisch-synthetischen Nanomaterialien (in der Regel Bottom-Up Verfahren), deren Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die verschiedenen Klassen von Nanomaterialien zu erkennen. Die Studierenden haben einen Überblick über Methoden zur Herstellung von Nanomaterialien und sind in der Lage, die Vor- und Nachteile der Herstellungsprozesse einzuordnen.

Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, die unterschiedlichen Eigenschaften der Nanomaterialien (wie z.B. mechanische, elektronische, thermische, optische Eigenschaften) zu erkennen und mit der Struktur zu verknüpfen. Die gängigen Techniken zur Charakterisierung von Nanomaterialien sind bekannt und können kompetent von den Studierenden auf die unterschiedlichen Klassen angewendet werden.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung (2 SWS) und einer Übung/Praktikum (1 SWS). Innerhalb der Vorlesung werden z.B. die Inhalte durch Vortrag des Dozierenden thematisiert. Dabei unterstützen Tafelanschriften und Folien-Präsentationen die Darstellung des Lehrstoffs und tragen somit zum Verständnis der Vorlesungsinhalte bei. Durch den Vortrag des Dozierenden ist ein stufenweiser Aufbau der Modulinhalte (Grundlagen zu weiterführenden Inhalten) möglich. Die parallel zur Vorlesung stattfindende Übung soll das Verständnis der Modulinhalte ergänzen und zusätzlich fördern. In der Lernplattform Moodle werden die Unterlagen und die Übungen zur Verfügung gestellt.

Medienform:

PowerPoint, Tafelarbeit, Moodle

Literatur:

- Nanophysik und Nanotechnologie - eine Einführung in die Konzepte der Nanowissenschaft, E.L. Wolf, Wiley-VCH, 2015
- Concepts of Nanochemistry, L. Cademartiri, Wiley-VCH, 2009
- Nanochemistry - A chemical approach to nanomaterials, G. A. Ozin, RSC Publishing 2009

Modulverantwortliche(r):

Gädt, Torben; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Nanomaterialien (CH3154b/NAT0184) (Praktikum, 1 SWS)

Gädt T

Nanomaterialien (CH3154a/NAT0184) (Vorlesung, 2 SWS)

Gädt T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Technik-Schwerpunkt: Elektro-/ Informationstechnik Basismodule (minor) | Specialization in Technology: Electrical Engineering and Information Technology (minor)

Wahlbereich 1 | Elective area 1

Modulbeschreibung

EI10002: Principles of Electrotechnology | Principles of Electrotechnology [GET]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2017/18

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

This module will be assessed in a written final examination (90 min) after the teaching weeks. In this examination it is to verify that the candidates are able to understand the general principles of electrical engineering and to solve relevant problems in the fields covered in this module in a limited time and without any resources. The examination will cover all parts of the lectures and exercises.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Knowledge of electricity and magnetism on high school level.

Basic knowledge of vector analysis.

Inhalt:

Electrostatics:

Electrical charges, Coulomb's law, electrostatic fields, electrostatic potentials and voltages.

Dielectric materials:

Polarisation, dielectric displacement vector, Gauß' law, capacitors and capacitances.

Stationary electrical currents:

Current densities, local and integral Ohm's law, Kirchhoff's laws, resistors and resistivities, electrical networks, voltage and current sources, equivalent circuits, electrical energy and power.

(Electro-)magnetism:

Fundamental terms in magnetism, magnetic dipoles, Dia-, Para-, Ferromagnetism, magnetising field, magnetic induction, Amperé's law, electromagnetic induction, Faraday's law, inductors and inductivities, transformers.

Lernergebnisse:

After participating in the modules lectures and exercises, students are able to understand and apply the basic physical principles of electrical engineering. They have acquired basic knowledge and understanding of some of the underlying problem-solving methods of electrical engineering.

Lehr- und Lernmethoden:

Teaching methods in lectures and exercises: Lecture-style instructions mainly on the blackboard. In solving relevant exercises a deeper knowledge of the subject-matters presented in the lectures is sought.

Medienform:

The following media types are used in the lectures and exercises:

- Explanations and exemplifications on the black board, partly supplemented by computer-aided presentations.
- Downloads on the Internet.
- Exercises are provided with the objective that the students first should solve the problems independent by themselves, solution to the problems will be demonstrated in subsequent exercise sessions, and subsequently will be made available also via download on the Internet.

Literatur:

References will be presented in the first lecture hour.

Modulverantwortliche(r):

Schrag, Gabriele; Prof. Dr. rer. nat. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Principles in Electrotechnology (Vorlesung, 3 SWS)

Wittmann F (Essing S)

Principles in Electrotechnology (Übung, 1 SWS)

Wittmann F [L], Essing S (Schrag G)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

EI1289: Elektrotechnik | Electrical Engineering

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2019

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (90 min) erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass in begrenzter Zeit mit Hilfsmittel (2 handgeschriebene A4-Seiten) in den Veranstaltungen des Moduls behandelte Grundaufgaben gelöst werden können. Die Klausur besteht aus Fragen, in dem das Verständnis geprüft wird, und Aufgaben, in den z.B. eine Kurzschlussberechnung eines Transformators berechnet werden müssen. Mit den Prüfungsaufgaben wird das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse des Moduls geprüft. Die Prüfungsfragen gehen über den gesamten Vorlesungsstoff.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der elektrischen Energietechnik;

Inhalt:

Elektrische Größen und Grundgesetze
 Elektromagnetismus
 Analogien des elektrischen und magnetischen Feldes
 Wechselstromkreise
 Drehstromsystem
 Elektrische Maschinen
 Grundlagen Leistungselektronik
 Elektronische Bauelemente
 Steuerungstechnik

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung ist der Studierende in der Lage, die Grundzüge der Elektrotechnik zu verstehen. Er kennt die Grundlagen der elektrischen und magnetischen Felder, ist vertraut mit Gleichstrom-, Wechselstrom- und Drehstromsystemen. Die Funktion und Beschreibung von elektrischen Maschinen wird grundsätzlich anhand von Beispielen erklärt. Die Grundlagen der Leistungselektronik sowie die wesentlichen Bauelemente wurden ihm vorgestellt.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung (2SWS) und einer Übung (1SWS). In der Vorlesung wird der Lernstoff mittels PowerPoint-Präsentation vermittelt. Details und Beispiele werden an der Tafel präsentiert. In der Übung werden konkrete Aufgabe und Beispiele an der Tafel vorgerechnet. Als Lernmethode wird zusätzlich zu den individuellen Methoden des Studierenden eine vertiefende Wissensbildung durch mehrmaliges Aufgabenrechnen in Übungen angestrebt.

Als Lehrmethode wird in der Vorlesungen und Übungen Frontalunterricht gehalten, in den Übungen auch Arbeitsunterricht (Aufgaben rechnen).

Medienform:

Folgende Medienformen finden Verwendung: Folienvortrag, Skriptum, Übungen, Laborführungen

Literatur:

" Elektrotechnik, Energietechnik
Elpers, Meyer, Skornitzke, Willner
Kieser Verlag, ISBN 3-8242-2022-9
" Taschenbuch der Elektrotechnik
Kories, Schmidt-Walter
Verlag Harry Deutsch, ISBN 3-8171-1563-6
" Fachkunde Elektrotechnik
Verlag Europa-Lehrmittel, ISBN 3-8085-3020-0
" Einführung in die Elektrotechnik
Jötten, Zürneck
Uni-Text, Vieweg Verlag
" Grundlagen der Elektrotechnik
Phillipow,
Hüthig Verlag
" Theoretische Elektrotechnik
Simonyi,
Deutscher Verlag der Wissenschaften

"

Modulverantwortliche(r):

Witzmann, Rolf; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Elektrotechnik (LB-MT; DBP-MT; TUM BWL) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 3 SWS)

Almomani T [L], Dominguez Librandi M, Witzmann R

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlbereich 2 | Elective area 2

Modulbeschreibung

EI00120: Digitaltechnik | Digital Design

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 75	Präsenzstunden: 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In einer schriftlichen Abschlussklausur (60 Min) weisen die Studierenden sowohl Ihr grundsätzliches Verständnis der Schaltungskonzepte digitaler Logik, als auch Ihre Fähigkeit, die erlernten Techniken auf praktische Probleme des digitalen Schaltungsentwurf anzuwenden nach. Dies beinhaltet u.a. die Anwendung der Gesetze Boole'scher Logik auf die funktionsäquivalente Transformation und Logik-Minimierung von logischen Gleichungen und Wahrheitstabellen, die Realisierung beliebiger kombinatorischer Logikausdrücke als Transistor-Schaltungen und zweistufigen kanonischen Logiken, die Zeitanalyse sequentieller Schaltungen und endlicher Automaten (FSMs) auf Register Transfer Ebene.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

Grundlagen digitaler Informationsdarstellung, Verarbeitung und Speicherung: Basismodell für funktionales Verhalten von MOSFET Transistoren, Stromgleichungen, Verzögerungszeit und dynamischer Verlustleistung. Schaltungstechnische Realisierung von arithmetischen Rechenoperationen (Addition, Subtraktion, Multiplikation) sowie die Synthese von zwei- und mehrstufigen kombinatorischen Verknüpfungen (Konjunktion, Disjunktion, Negation) und sequentiellen Schaltwerken aus elementaren Basiskomponenten (Logikgatter, Register, MOSFET Transistoren). Logikoptimierung von kombinatorischen Schaltnetzen. Techniken zur Verbesserung des Informationsdurchsatzes getakteter, sequentieller Schaltwerke mittels Fließband- und Parallelverarbeitung. Rolle und Aufbau endlicher Automaten (Finite State Machines) als Steuer-

bzw. Kontrolleinheiten vielfältiger praktischer Anwendungen. Grundlagen des methodischen Tests von Schaltungen: Fehlerdiagnose, Herleitung von Fehlerüberdeckungstabellen, Testbestimmung in kombinatorischen Schaltnetzen und sequentiellen Schaltwerken.

Neben diesen funktionalen Aspekten digitaler Schaltungstechnik werden auch die Ursachen und Grenzen der Leistungsfähigkeit, des Zeitverhaltens, des Energiebedarfs sowie der wirtschaftlichen Aspekte digitaler CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) Technologien im Kontext von Kommunikations- und Informationstechnologie (IKT) vermittelt.

Lernergebnisse:

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Schaltungskonzepte digitaler Logik und Funktionsblöcke zu verstehen, ihr Zusammenspiel zu analysieren, Funktionalität zu bewerten und einfache Blöcke selbst zu entwickeln. Leistungsoptimierte Realisierungen mehrstufiger kombinatorischer Logikblöcke sowie von endlichen Automaten (FSMs) können anhand der Entwurfsprinzipien Fließband- und Parallelverarbeitung hergeleitet, bewertet und entwickelt werden. Ferner erwerben die Studierenden ein Grundverständnis der Funktionsweise von MOS-Transistoren und deren Anwendung in CMOS Schaltungen.

Lehr- und Lernmethoden:

In den Vorlesungen werden die technischen Inhalte mittels Vortrag und PowerPoint Präsentation eingeführt und unmittelbar anhand kleinerer Rechenbeispielen oder Herleitungen, die mit Hand in die PowerPoint Folien hineineditiert werden, veranschaulicht. Dieses Material wird über Moodle den Studierenden verfügbar gemacht. Zudem werden Studierende aktiv zu Fragen animiert, was auch rege aufgenommen wird. Zentralübung und Tutorübungen erfolgen ebenfalls mit Tablet- und Tafelanschrift und vertiefen zusätzlich die Vorlesungsinhalte durch Rechnen von Aufgaben sowie unterstütztes Lösen von Übungen.

Als Lehrmethode wird in den Vorlesungen Frontalunterricht, in den Übungen Arbeitsunterricht (Aufgaben rechnen) gehalten.

Medienform:

Folgende Medienformen finden Verwendung:

- Tabletanschrieb
- Präsentationen
- Skript
- Handschriftlich ergänztes Vorlesungsmaterial sowie Übungsaufgaben mit Lösungen als Download im Internet
- Online-Übungen

Literatur:

Folgende Literatur wird empfohlen:

- U. Tietze, Ch. Schenk, "Halbleiter-Schaltungstechnik", Springer, 2002
- H. Lipp, J. Becker, "Grundlagen der Digitaltechnik", Oldenbourg, 2008
- J. Rabaey, "Digital Integrated Circuits - A Design Perspective", Prentice Hall, 2003

- J. Wakerly, "Digital Design Principles and Practices", Prentice Hall, 2006

Modulverantwortliche(r):

Herkersdorf, Andreas; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Digitaltechnik (Vorlesung mit integrierten Übungen, 5 SWS)

Herkersdorf A, Maurer F, Biersack F, Stechele W, Wild T

Digitaltechnik - Tutorübungen (Tutorium, ,1 SWS)

Maurer F [L], Herkersdorf A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

EI10003: Analog Electronics | Analog Electronics [Schelo]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2018

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 100	Präsenzstunden: 50

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Schrag, Gabriele; Prof. Dr. rer. nat. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Analog Electronics (Vorlesung, 2 SWS)

Schrag G, Seidl M

Analog Electronics (Exercises) (Übung, 1 SWS)

Schrag G, Seidl M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Technik-Schwerpunkt: Informationstechnik und Elektronik Vertiefungsmodule (major) | Specialization in Technology: Information Technology and Electronics (major)

Modulbeschreibung

EI0631: Medientechnik | Media Technology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2015/16

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung ist schriftlich. Im Rahmen der 90 minütigen schriftlichen Klausur lösen die Studierenden ausgewählte Anwendungsprobleme unter Verwendung der eingeführten Methoden und Formeln. Sie beantworten weiterhin Verständnisfragen zu den behandelten Konzepten der Medientechnik und erklären in Worten die Funktionsprinzipien ausgewählter medientechnischer Verfahren. Als Hilfsmittel sind 4 Seiten handschriftliche Notizen sowie ein nichtprogrammierbarer Taschenrechner zugelassen.

Matlab Aufgaben mit freiwilliger Bearbeitung werden während des Semesters angeboten und können genutzt werden um die Note des Moduls zu verbessern.

Die Endnote setzt sich aus folgenden Prüfungselementen zusammen:

- 100 % Abschlussklausur

Die erfolgreiche Bearbeitung der Matlab Aufgaben führen zu einem Bonus von 0,3 falls die Abschlussklausur bestanden ist. Eine erfolgreiche Bearbeitung liegt vor, wenn im Mittel alle Aufgaben zu mindestens 65% korrekt implementiert werden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Höhere Mathematik, Lineare Algebra, Signalverarbeitung

Folgende Module sollten vor der Teilnahme bereits erfolgreich absolviert sein:

- Signale
- Grundlagen der Signalverarbeitung
- Systeme

Inhalt:

Grundlagen multimedialer Informationsverarbeitung, Bildentstehung, Kameramodelle und Kamerakoordinaten, Zusammenhang zwischen Welt- und Pixelkoordinaten, Kamerakalibrierung, Stereokamerasysteme, Bildwiedergabe, Bildsynthese, Rastern von Linien, Geometrische Szenenmodellierung, Polygonnetze, Parametrische Kurven und Flächen, B-Splines, Rendering von Polygonnetzen, Rendering von parametrischen Oberflächen, lokale Beleuchtungsmodelle, Rendering-Pipeline, Bildbasierte Szenen-Modellierung, Information Retrieval, schnelle Textsuche und Bildersuche, analoges Video, Farbfernsehsignale, Farbfernsehnormen, digitales Video.

Lernergebnisse:

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage ausgewählte Ansätze und Methoden aus dem Bereich der Medientechnik zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden können die Grundprinzipien der schnellen Text- und Mediensuche charakterisieren und die Leistungsfähigkeit verschiedener Ansätze bewerten. Sie sind in der Lage, ein einfaches System für die Mediensuche zu entwickeln und zu beurteilen.

Weiterhin sind die Studierenden in der Lage den Bildentstehungsprozess mathematisch zu beschreiben und die Abbildung von Weltkoordinaten in Pixelkoordinaten für reguläre Kamerasysteme und Stereokamerasysteme unter Verwendung von Kameramodellen zu berechnen. Die Teilnehmer können die verschiedenen Schritte zur Kalibrierung eines Kamerasystems durchführen und den Kalibrierungsfehler analysieren. Sie sind in der Lage Grundprinzipien der Bildsynthese (Rastern von geometrischen Primitiven, Geometrische Szenenmodellierung unter Verwendung von Polygonnetzen bzw. Parametrischen Oberflächen, Beleuchtungsrechnung, Schattierung von Oberflächen, Texture Mapping) darzustellen. Sie können die wichtigsten Schritte der Rendering-Pipeline skizzieren und für einfache Szenen mit Punktlichtquellen beurteilen.

Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage die Eigenschaften und Unterschiede von analogen und digitalen Videosignalen zu erklären. Sie können den Einfluss von Phasenfehlern für die Farbfernsehsysteme NTSC, SECAM und PAL berechnen. Für digitale Videosequenzen können die Studierenden die Umrechnung zwischen verschiedenen Formaten durchführen.

Lehr- und Lernmethoden:

Als Lernmethode wird zusätzlich zu den individuellen Methoden des Studierenden eine vertiefende Wissensbildung durch mehrmaliges Aufgabenrechnen in Übungen angestrebt.

Als Lehrmethode wird in den Vorlesungen Frontalunterricht, in den Übungen Arbeitsunterricht (Aufgaben rechnen) gehalten.

Zusätzlich erarbeiten die Studierenden selbstständig anhand wissenschaftlicher Fachartikel weitere Grundlagen und üben damit das Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Literatur. Weiterhin werden ausgewählte Konzepte mittels Matlab implementiert.

Medienform:

Folgende Medienformen finden Verwendung:

- Präsentationen
- Skript
- Übungsaufgaben mit Lösungen als Download im Internet

Literatur:

Folgende Literatur wird empfohlen:

- R. Steinmetz, Multimedia-Technology Springer-Verlag, 3. überarb. Auflage, 2000.
- Foley et al, Computer Graphics: Principles and Practice, Addison Wesley, zweite Auflage, 1995.
- Manning et al., Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press, 2008.
- U. Schmidt, Professionelle Videotechnik, Springer-Verlag, 2000.

Modulverantwortliche(r):

Steinbach, Eckehard; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Medientechnik (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Steinbach E, Xu X

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

EI73871: Technische Akustik und Lärmbekämpfung | Technical Acoustics and Noise Abatement [TAL]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2017/18

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In einer 90-minütigen schriftlichen Prüfung wird grundlegendes Wissen und Verständnis der Vorlesungsinhalte der technischen Akustik geprüft. Die Prüfung besteht aus mehreren Fragen, von denen eine das Ankreuzen von Mehrfachantworten beinhaltet, während andere akustische Rechnungen mit Praxisbezug und vor theoretischem Hintergrund beinhalten. Die Fragen prüfen das Verständnis der grundlegenden akustischen Zusammenhänge und die Fähigkeit zur Gestaltung von Lärmabwehrmassnahmen und schließen die Reproduktion von erlangtem Wissen mit ein. Für die Prüfung wird eine vorgegebene Formelsammlung mit grundlegenden Formeln bereit gestellt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlegende Ingeniersmathematik, Grundlagen der Schallausbreitung aus der Vorlesung Audiokommunikation erwünscht.

Inhalt:

Einführung: Akustik und Lärmbekämpfung, Prinzipien der Lärminderung, Schallfeldgrößen, Pegelrechnung.

Entstehung und Ausbreitung von Schallen: Einfache Schwinger, Resonatoren, Wellenarten.

Punktstrahler, geometrische Akustik, Absorption, Schallfeldern in Räumen: Raummoden, statistische Raumakustik, Nachhallzeit, Simulationsmethoden, Perzeptive Aspekte in Räumen.

Luftschalldämmung, Körperschalldämmung.

Schallmesstechnik und Schallwirkungen: Messmikrofone, Bewertete Schallpegel (A, C, D), Zeitkonstanten (I, F, S), äquivalenter Dauerschallpegel, Leq. Schallanalyse mit absolut und relativ konstanter Bandbreite, Drehklang. Terzpegelanalyse, Einfügungsdämm-Maß,

Berechnungsverfahren. Lautstärke, Lautheit, Lästigkeit, Psychoakustische Lästigkeit, speech interference level (SIL), Hörschwellenverschiebung (TTS), permanenter Hörverlust (PTS). Schallabwehr, Vorschriften und Normen: Arbeitslärm, Maschinenlärm, Gewerbelärm (TA Lärm), Straßenlärm, Schienenlärm, Fluglärm.

Praktische Einführung in akustische Messungen: Anwendbare Normen, Nutzung von Messgeräten, Durchführung von Messungen im reflexionsarmen Raum, Analyse der Messungen, Erstellen eines Messberichts.

Lernergebnisse:

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, das erworbene Verständnis von akustischen Grundlagen auf Geräuschprobleme anzuwenden, diese zu analysieren und Vorschläge zur Lösung der Geräuschprobleme zu entwickeln. Dafür lernen die Studierenden einfache akustische Messungen selbständig durchzuführen und die Ausbreitung von Schallen und Schalldämm-Maßnahmen zu berechnen. Weiterhin lernen Studierende Lärmschutzsituationen hinsichtlich wichtiger Normen, Messvorschriften und Grenzwerte der Technischen Akustik zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung mit vielen Demonstrationen, Übung für das Rechnen der Schallausbreitung von Schallquellen (entfernungsabhängige Richtcharakteristiken), der Schallausbreitung in Räumen, sowie der Berechnung von Schalldämmmaßnahmen und Resonatoren; eigenständige, betreute akustische Messungen im reflexionsarmen Raum; Selbststudium von Grundlagen, Normen, mathematischen Methoden und multimedialen Inhalten (u.a. Videotutorials).

Medienform:

Experimentalvorlesung mit umfangreichen Demonstrationen, Anschrift auf Laptop, Material- und Formelsammlung (Moodle), multimediale Darbietung von weiterführender Information, Erläuterungen an Fallbeispielen, Übung mit praktischen Anwendungsfällen und Lösungen; praktische Einführung in akustische Messungen im reflexionsarmen Raum.

Literatur:

M. Möser: Technische Akustik, 10. Aufl. Springer, 2015.

G. Müller, M. Möser (Hrsg.): Taschenbuch der Technischen Akustik, 3. Auflage, Springer, 2004.

Modulverantwortliche(r):

Seeber, Bernhard; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

2 SWS VO, 2 SWS UE

Prof. Dr.-Ing. Bernhard Seeber

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Technik-Schwerpunkt: Energietechnik Vertiefungsmodule (major) | Specialization in Technology: Power Engineering (major)

Modulbeschreibung

EI0610: Elektrische Antriebe - Grundlagen und Anwendungen | Electrical Drives - Fundamentals and Applications

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2016/17

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In einer schriftlichen Abschlussklausur (90 min) ohne Hilfsmittel weisen die Studierenden durch das Beantworten von Wissensfragen und Rechnungen, dass sie die Aufbau und Einbettung von Antrieben in übergeordnete Systeme verstanden haben. Daneben weisen sie die Fähigkeit beispielsweise zur korrekten Berechnung von Parametern wie Auslegung und Dimensionierung nach.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Differentialgleichungen, komplexe Wechselstromrechnung, Maxwell-Gleichungen, Lorentz-Kraft, Regelungstechnik

Folgende Module sollten vor der Teilnahme bereits erfolgreich absolviert sein:

- Mathematik 1 bis 4
- Elektrizität und Magnetismus
- Systeme

Inhalt:

Geregelte elektrische Antriebe: Grundsätzliche Struktur, Verhalten im anzutreibenden System, Komponenten und deren Eigenschaften (elektrische Maschine, Stromrichter und deren Steuerung bzw. Regelung), Zusammenwirken der Komponenten, Auswirkung von digitalen Reglern, Normen und Richtlinien (CE-Kennzeichnung)

Lernergebnisse:

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls kennt der Studierende den grundsätzlichen Aufbau sowie das Verhalten von geregelten Antrieben und ist in der Lage, die Wechselwirkungen zwischen ihren Bestandteilen sowie mit übergeordneten Systemen zu erkennen, einzuschätzen und zu berechnen. Er hat die Fähigkeit, elektrische Antriebe sowie deren Komponenten in realen Anwendungen grob auszulegen. Der Studierende hat vertiefte Kenntnis und Verständnis der elektromagnetischen Drehmomenterzeugung und Spannungsinduktion, und Verständnis der Hintergründe und Ziele der CE-Kennzeichnung sowie deren Konsequenzen für geregelte elektrische Antriebe.

Lehr- und Lernmethoden:

Am den Vorlesungen wird Frontalunterricht gehalten. In den Übungen erfolgt die selbstständige Befassung der Studierenden mit den Themen des Moduls zum Kompetenzerwerb (Aufgaben rechnen, vertiefende Herleitungen und Simulationsbeispiele).

Medienform:

Folgende Medienformen finden Verwendung:

- Präsentationen (Overhead und PowerPoint)
- Skript
- Übungsaufgaben und Lösungsfolien als Download im Internet

Literatur:

Folgende Literatur wird empfohlen:

- Schröder, D. "Elektrische Antriebe-Grundlagen", 3. Auflage 2007, Springer Verlag, Hamburg
- Brosch, F. "Moderne Stromrichterantriebe", 4. Auflage, 2002, Vogel Verlag und Druck
- Mohan, N. Electric Drives: An integrative approach, MNPERE, Minneapolis, USA, 2001
- Groß, H. et al. "Elektrische Vorschubantriebe in der Automatisierungstechnik", 1. Auflage, Publicis Corporate Publishing, 2000

Modulverantwortliche(r):

Lobo Heldwein, Marcelo; Prof. Dr.sc. ETH Zürich

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Elektrische Antriebe - Grundlagen und Anwendungen (Vorlesung mit integrierten Übungen, 3 SWS)

Cordier J (Ebert W), Osterhammer M, Klaub S

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

EI7328: Elektromagnetische Verträglichkeit in der Energietechnik | Electromagnetic Compatibility in the Field of Power Engineering [EMV]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In einer Klausur (60 min) ohne Hilfsmittel weisen Studierende durch die Beantwortung von Fragen nach, dass sie die wesentlichen Kenntnisse zur Umsetzung von EMV-gerechten Geräten und Anlagen besitzen und geeignete Maßnahmen zur Blitzschutztechnik für vorgegebene Anwendungsfälle wiedergeben können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine speziellen Voraussetzungen erforderlich.

Inhalt:

Einführung, Grundbegriffe und Definitionen. Beispiele für Störquellen. Koppelmechanismen, passive Schutz- und Entstörungskomponenten (Filter, Ableiter, Schirme). Maßnahmen zur EMV-gerechten Gestaltung von Geräten und Anlagen. Elektromagnetische Beeinflussung durch Blitzentladungen; Blitzschutztechnik. Spezielle EMV-Probleme in der Energie- und Automatisierungstechnik. Wirkung elektromagnetischer Felder auf Bioorganismen.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung ist der Studierende in der Lage, die mögliche Wirkung von Störquellen und die Koppelmechanismen zu verstehen und diese Kenntnisse in geeignete Maßnahmen zur EMV-gerechten Gestaltung von Geräten und Anlagen umzusetzen. Weiter versteht er die Mechanismen, die zur Blitzentladung und infolge zu verschiedenen Schädigungen führen und ist in der Lage, geeignete Maßnahmen zur Blitzschutztechnik umzusetzen.

Lehr- und Lernmethoden:

Als Lernmethode wird zusätzlich zu den individuellen Methoden des Studierenden eine vertiefende Wissensbildung durch Aufgabenrechnen in Übungen angestrebt.

Als Lehrmethode wird in den Vorlesungen Frontalunterricht, in den Übungen Arbeitsunterricht (Aufgaben rechnen) gehalten. Im Rahmen von Begehungen werden ergänzende Erläuterungen im Hochspannungslabor gegeben.

Medienform:

Folgende Medienformen finden Verwendung:

- Präsentationen
- Rechnerische und experimentelle Übungen

Literatur:

Folgende Literatur wird empfohlen:

- Schwab, A.J.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Springer Verlag, 5. Auflage, 2007
- Heidler, F; Stimper, K.: Blitz und Blitzschutz. VDE-Schriftenreihe - Normen verständlich Band 128. VDE-Verlag Berlin.

Modulverantwortliche(r):

Koch, Myriam; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Elektromagnetische Verträglichkeit in der Energietechnik (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Hinterholzer T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Technik-Schwerpunkt: Computer Engineering Basismodule (minor) | Specialization in Technology: Computer Engineering (minor)

Modulbeschreibung

IN0003: Funktionale Programmierung und Verifikation | Functional Programming and Verification

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur von 120 Minuten erbracht. In kleinen Programmieraufgaben weisen die Studierenden nach, dass sie eine funktionale Programmiersprache beherrschen und überschaubare Programmieraufgaben bewältigen können. Indem sie einfache Invarianten herleiten, demonstrieren sie, dass sie die Grundzüge der Programmverifikation verstanden haben und anwenden können. Die erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben kann als Bonus in die Bewertung der Klausur einfließen. Die genauen Regelungen hierzu werden rechtzeitig zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

IN0001 Einführung in die Informatik

Inhalt:

In dem Modul IN0003 werden beispielhaft folgende Inhalte behandelt:

- Korrektheit imperativer Programme
- ++ Verifikation nach Floyd oder Hoare
- ++ Terminierung
- ++ Prozeduren
- Grundbegriffe funktionalen Programmierens
- ++ Werte, Variablen, Funktionen
- ++ Datenstrukturen, Pattern Matching

- ++ Höhere Funktionen
- ++ Polymorphe Typen
- ++ Programmieren im Großen: Strukturen und Funktoren
- ++ Korrektheit funktionaler Programme
- +++ Semantik funktionaler Programme
- +++ Verifikation funktionaler Programme

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul verstehen die Studierenden die wesentlichen Konzepte einer funktionalen Programmiersprache. Sie können in einer funktionalen Programmiersprache überschaubare algorithmische Probleme lösen. Deshalb sind sie in der Lage, sich andere funktionale Programmiersprachen eigenständig anzueignen. Sie kennen weiterhin die wesentlichen Techniken zur Verifizierung sowohl imperativer wie funktionaler Programme und können diese auf einfache Programme anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

Mit Hilfe einer Folien- oder Tafelpräsentation stellt die Vorlesung die Konzepte der Programmverifikation und der Programmiersprache vor und erläutert sie an Beispielen. In den begleitenden Übungen wird anhand geeigneter Aufgaben das Verständnis der Inhalte der Vorlesung vertieft, die Fähigkeit zur Verifikation kleiner Programme entwickelt und die Beherrschung der Programmiersprache und ihre Anwendung auf kleinere Programmieraufgaben geübt.

Medienform:

Folienpräsentation, Tafelanschrieb, eventuell online Programmierung und/oder Animatione

Literatur:

Guy Cousineau und Michel Mauny, The Functional Approach to Programming, Cambridge University Press, Cambridge, 1998

Apt, Olderog: Programm-Verifikation. Springer 1991

Gerd Smolka: Programmierung - eine Einführung in die Informatik mit Standard ML. Oldenburg, 2007

Simon Thompson: Haskell: the Craft of Functional Programming. Addison-Wesley, 2011

Modulverantwortliche(r):

Seidl, Helmut; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Funktionale Programmierung und Verifikation (IN0003) (Vorlesung, 2 SWS)

Seidl H [L], Erhard J, Schwarz M, Seidl H

Übungen zu Funktionale Programmierung und Verifikation (IN0003) (Übung, 2 SWS)

Seidl H [L], Erhard J, Schwarz M, Seidl H

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

IN2339: Data Analysis and Visualization in R | Data Analysis and Visualization in R

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2016/17

Modulniveau: Bachelor/Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Written exam and project work:

The listed achievements, see Intended Learning Outcomes, are evaluated by one written exam of 90 min. There will be moreover two case studies, where the students must provide the source code that generates the report of an analysis of a given dataset. The analysis of this data covers all topics stated under Intended Learning Outcomes. The first case study covers topics 1-7. The second covers the topics 8-16. The final mark is the exam mark with bonus points for the two case studies.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

R programming basics 1
 R programming basics 2 (including report generation with R markdown)
 Data importing
 Cleaning and organizing data: Tidy data 1
 Cleaning and organizing data: Tidy data 2
 Base plot
 Grammar of graphics 1
 Grammar of graphics 2
 Unsupervised learning (hierarchical clustering, k-means, PCA)
 Case study I
 Drawing robust interpretations 1: empirical testing by sampling

Drawing robust interpretations 2: classical statistical tests

Supervised learning 1: regression, cross-validation

Supervised learning 2: classification, ROC curve, precision, recall

Case study II

Lernergebnisse:

At the end of the module students are able to:

- 1. produce scripts that automatically generate data analysis report
- 2. import data from various sources into R
- 3. apply the concepts of tidy data to clean and organize a dataset
- 4. decide which plot is appropriate for a given question about the data
- 5. generate such plots
- 6. know the methods of hierarchical clustering, k-means, PCA
- 7. apply the above methods and interpret their outcome on real-life datasets
- 8. know the concept of statistical testing
- 9. devise and implement resampling procedures to assess statistical significance
- 10. know the conditions of applications and how to perform in R the following statistical tests:
Fisher test, Wilcoxon test, T-test.
- 11. know the concept of regression and classification
- 12. apply regression and classification algorithms in R
- 13. know the concept of error in generalization, cross-validation
- 14. implement in R a cross-validation scheme.
- 15. know the concepts of sensitivity, specificity, ROC curves
- 16. assess the latter in R

Lehr- und Lernmethoden:

Lecture provides the concept + programming exercises where these concepts are applied on data.
The goal of each exercise is the generation of report documents.

Medienform:

Weekly posted exercises online, slides, live demo

Literatur:

An Introduction to Statistical Learning
with Applications in R <http://www-bcf.usc.edu/~gareth/ISL/>
R for Data Science, by Garrett Golemund and Hadley Wickham

Modulverantwortliche(r):

Gagneur, Julien; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Data Analysis and Visualization in R (IN2339) (Vorlesung, 2 SWS)
Gagneur J [L], Gagneur J

Exercise Data Analysis and Visualization in R (IN2339) (Übung, 4 SWS)

Gagneur J [L], Gagneur J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Technik-Schwerpunkt: Computer Engineering Vertiefungsmodule (major) | Specialization in Technology: Computer Engineering (major)

Modulbeschreibung

ED180013: Energie Informatik | Energy Informatics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The module examination is a written test of 120 min (no auxiliary tools except a calculator are allowed).

It consists of short questions on power system, electric markets, smart grid concepts and components as well as on computer science techniques in energy systems. Calculatory question test the ability of students to model and assess power systems, integration concepts of renewable energies and flexible loads.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Today's electric power grids are cyber-physical systems, where information technology plays an important role in reliably operating all system components. Many countries have set ambitious renewable resource integration targets. Achieving these targets requires fundamental changes to the management of the electric power grid since the output of many renewable sources, such as wind and solar, is highly variable: it cannot be controlled on demand, exhibits large fluctuations, and is uncertain. Thus, instead of scheduling power supply to satisfy demand, a growing fraction of the demand will have to be managed to match variable renewable generation. In addition to traditional large scale energy storage, distributed flexible loads and storage on the distribution level, for instance in heat, ventilation, and air conditioning (HVAC) systems, heat pumps, plug-in electric vehicles (PEVs), and innovative chemical energy storage will be leveraged to dynamically

align electricity consumption with variable generation. Efforts to coordinate large populations of these kinds of distributed energy storage using information technology are often subsumed under the term Smart Grid. Building Smart Grids requires a deep understanding of the technical and operational characteristics of electric power systems, finding efficient solutions to new optimization problems, developing appropriate data collection and storage methods, and being able to evaluate corresponding systems using model- and data-driven simulations. In this course, we will lay the foundations for students to understand where and how information technology and corresponding computational techniques apply in this area.

Lernergebnisse:

After successfully completing the module "Energy Informatics" students are able to:

- Understand where & how computer science techniques apply in building a sustainable energy future.
- Understand power systems basics to be able to apply computer systems in energy management and in designing a smart power grid.
- Understand purpose & current operation of electricity markets to be able to further develop them.
- Understand smart grid concepts & components (e.g., advanced metering infrastructure, smart meters, demand response, load shifting, etc.).
- Understand properties of variable, non-dispatchable renewables (e.g., wind and solar) and their impact on power systems management.
- Understand properties of energy storage.
- Understand the possible future role of flexible loads such as heating, ventilation and air conditioning (HVAC) and plug-in electric vehicles (PEVs).
- Be able to model power systems using state-of-the-art software tools.
- Be able to assess integration concepts for renewable resources, energy storage, and flexible loads.

Lehr- und Lernmethoden:

The lectures take place as teacher centered teaching based on presentations in lectures. The material for the lectures is supplied in time online to the students. This is to understand where and how computer science techniques apply in building a sustainable energy future and to understand power systems basics to be able to apply computer systems in energy management and in designing a smart power grid.

During the exercises and homework including programming tasks, students learn with work sheets and discussions for example to model power systems using state-of-the-art software tools and to assess integration concepts for renewable resources, energy storage, and flexible loads.

Medienform:

- Presentations,
- Supplied Online material,
- Hands-on programming tasks,

Literatur:

- Alexandra von Meier: Electric Power Systems – A Conceptual Introduction. IEEE Press.

- Bruce F. Wollenberg: Power Generation, Operation, and Control. Wiley.
- Daniel Kirschen & Goran Strbac: Fundamentals of Power System Economics. Wiley.

Modulverantwortliche(r):

Goebel, Christoph; Prof. Dr. rer. pol.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Energy Informatics (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Goebel C (Lumpp S)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

IN2076: Advanced Computer Architecture | Advanced Computer Architecture

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The exam takes the form of written 90 minutes exam. Questions allow to assess acquaintance with the concepts of Computer Architecture. Questions describing scenarios for the interaction of programs with certain architectures will assess the student's ability to evaluate architectural components and to apply the obtained knowledge.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

IN0004 Einführung in die Rechnerarchitektur

Inhalt:

After an introduction to the goals and the learning outcomes of the module, cross cutting aspects for all advanced architectures are presented. This section covers performance, availability, reliability, fault tolerance, parallelism, memory hierarchy and virtualization. After a recap of the computer architecture basics, the module covers the major types of parallelism and the respective architectures. For instruction level parallelism advanced concepts of the instruction pipeline are discussed as well as superscalar and VLIW processors. This part also covers advanced techniques for the memory hierarchy and compiler support for instruction level parallelism. The next architecture class, data parallel systems, covers vector units in standard processors, array computers, GPGPUs and vector supercomputers. The section presents also the programming interfaces and discusses their interaction with the architectures. Shared memory systems supporting thread level parallelism are discussed next. First the general concepts coherence, memory consistency and synchronization are covered. Then their implementation in uniform and non-uniform memory architectures is presented, ranging from standard multicore systems to large-scale shared memory systems. The last presented architecture class covers distributed

memory systems supporting process-level parallelism. This section presents high performance communication networks and design alternatives for network interfaces, manycore processors and massively parallel systems. Parallel file systems are discussed as they are important for all these systems. The module closes with optional presentations about energy efficiency, parallel applications, parallel programming, performance evaluation and non-conventional architectures.

Lernergebnisse:

At the end of the module students know and understand the architecture of current processors as well as of entire IT systems. They can evaluate and assess different designs. The students understand the interaction of architecture and compiler technology. They understand the different classes of parallel architectures and can evaluate their advantages and disadvantages for certain applications.

Lehr- und Lernmethoden:

The module consists of a four hour lecture. The students need 90 hours to learn the presented concepts, and to understand and extend the presented examples. They need to come up with own examples to deepen their knowledge and should compare the learned concepts with presentations in the recommended text books.

Medienform:

Slides, mindmaps, script

Literatur:

- Hennessy, Patterson: Computer Architecture - A quantitative Approach.
- Andrew Tanenbaum: Structured Computer Organization
- David E. Culler et.al.: Parallel Computer Architecture: A Hardware / Software Approach
- Antonio Gonzales et.al.: Processor Microarchitecture: An Implementation Perspective

Modulverantwortliche(r):

Gerndt, Hans Michael; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Rechnerarchitektur (IN2076) (Vorlesung, 4 SWS)

Gerndt H [L], Gerndt H

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Technik-Schwerpunkt: Industrial Engineering Basissmodule (minor) | Specialization in Technology: Industrial Engineering (minor)

Modulbeschreibung

MGT001370: Designing Manufacturing Systems | Designing Manufacturing Systems

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The grade of the module is based on homework assignments during the semester and a written test, of 90 min, at the end of the semester.

The students demonstrate that they can create appropriate designs for different production systems using the approaches introduced in the lecture. Furthermore, students show that they are able to explain the fundamentals of the different design approaches and evaluate them. At the end of the lecture students will have a good understanding of the design of production systems and layouts, like job shops, flow lines, single flow rows, production centers, and flexible assembly layouts.

Allowed aids for the test will be announced at the beginning of the semester.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

PLEASE NOTE:

This module cannot be attended if WI100967 Designing and Scheduling Manufacturing Systems was attended previously.

Knowledge of quantitative approaches to production and supply chain management. The modules "Management Science" and "Production and Logistics" or similar modules at other universities are a prerequisite. Also, basic programming experience in Python is strongly recommended.

Inhalt:

Decisions related to designing of a production system play an important role in all manufacturing industries. Decisions like configuration of a layout and planning of material flow are all essential for maximizing the profit of a company. In this course, the students learn how to support these decisions by applying various quantitative methods in application areas such as assembly systems, process industries, automotive industry and AGVs in flexible assembly layouts and production centers.

Content:

- Layout types
- Job shops
- Traditional assembly lines
- Flexible assembly lines
- Single flow row
- Center production

Lernergebnisse:

After the module the students will be able to:

- Give an overview of methods used in designing production systems.
- Distinguish the most important production layout types (job shop, flow lines and production centers). Analyze the layout types advantages and disadvantages, decide for practical layout problems, which type to choose.
- Apply rough and exact planning approaches for the most important layout types, including the application of heuristics and the formulation and adaption of mathematical models.

Lehr- und Lernmethoden:

The module uses a blended learning approach with online on-demand lectures for the students to study on their own pace. Weekly in-class lectures are intended to re-cap the lecture material from the recorded videos, clarify questions and discuss extensions. The optional assignments involve the modelling of the design problems discussed in class and the implementation of these mathematical models.

Medienform:

Lecture slides, lecture video recordings and case studies, in-class exercises, homework assignments and their solutions.

Literatur:

Will be provided with course syllabus at the beginning of the semester.

Modulverantwortliche(r):

Grunow, Martin; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Designing Manufacturing Systems (MGT001370) (Limited places) (Vorlesung, 4 SWS)
Grunow M, Okumusoglu B, Schömig-Beißner M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

MGT001371: Scheduling Manufacturing Systems | Scheduling Manufacturing Systems

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The grade of the module is based on homework assignments during the semester and a written test, of 90 min, at the end of the semester.

The focus is on scheduling short term operations on the different manufacturing layout types.

The students have to show that for different production systems they are able to apply suitable scheduling approaches taught in the lecture. Furthermore, the students demonstrate that they are able to explain the fundamentals of the different scheduling approaches and evaluate them.

Allowed aids for the test will be announced at the beginning of the semester.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

PLEASE NOTE:

This module cannot be attended if WI100967 Designing and Scheduling Manufacturing Systems was attended previously.

Knowledge of quantitative approaches to production and supply chain management. The modules "Management Science" and "Production and Logistics" or similar modules at other universities are a prerequisite. Also, basic programming experience in Python is strongly recommended.

Inhalt:

Decisions related to scheduling of a production system play an important role in all manufacturing industries. Decisions like configuration of a layout and planning of material flow are all essential for maximizing the profit of a company. In this course, the students learn how to support these decisions by applying various quantitative methods in application areas such as assembly

systems, process industries, automotive industry and AGVs in flexible assembly layouts and production centers.

Content:

- Layout types
- Introduction to scheduling
- Job shops
- Flexible assembly systems
- Economic lot scheduling, block planning
- Scheduling AGV's in centers (online vs. offline scheduling)

Lernergebnisse:

After the module the students will be able to:

- Give an overview of methods used in scheduling production systems.
- Give an overview of the scheduling objectives and requirements in manufacturing.
- Evaluate and apply different planning procedures (shifting bottleneck, scheduling of flexible assembly systems, economic lot scheduling, block planning and online vs. offline scheduling) to develop production schedules for different types of systems such as assembly lines, food processing systems and AGVs in flexible assembly layouts and production centers.
- Apply heuristics and formulate and solve mathematical models.

Lehr- und Lernmethoden:

The module uses a blended learning approach with online on-demand lectures for the students to study on their own pace. Weekly in-class lectures are intended to re-cap the lecture material from the recorded videos, clarify questions and discuss extensions. The optional assignments involve the modelling of the scheduling problems discussed in class and the implementation of these mathematical models.

Medienform:

Lecture slides, lecture video recordings and case studies, in-class exercises, homework assignments and their solutions.

Literatur:

Will be provided with course syllabus at the beginning of the semester.

Modulverantwortliche(r):

Grunow, Martin; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Scheduling Manufacturing Systems (MGT001371, englisch) (Vorlesung, 4 SWS)

Grunow M, Dörr J, Okumusoglu B, Schömig-Beißner M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Technik-Schwerpunkt: Sustainable Energies (minor) | Specialization in Technology: Sustainable Energies (minor)

Pflichtbereich | Required Modules

Modulbeschreibung

EI70860: Integration of Renewable Energies | Integration of Renewable Energies [IRE]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2020

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausur (60 min). In der Prüfung wird mittels Fragen das Verständnis überprüft, ob die Studierenden die grundsätzlichen Herausforderungen bei der Integration der Erneuerbaren Energien wiedergeben können. Mit der Berechnung einfacher Beispiele wird überprüft, inwieweit das Wissen auf konkrete Fragen angewendet werden kann. Die Prüfung wird benotet.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse über:

- Erneuerbare Energietechnologien (Wasserkraft, Wind, Photovoltaik, Biomasse, Geothermie)
- Stromerzeugung und -transport in verschiedenen Szenarien der zukünftigen Energieversorgung
- Fossile und erneuerbare Energieträger
- Ordnungsrahmen in Strommärkten
- Politische und soziale Aspekte in Energiesystemen

Inhalt:

Die Vorlesung ist in eine Einführung und drei Hauptkapitel (Physikalische-, System- und Markt-Integration) gegliedert, welche die verschiedenen Herausforderungen im Rahmen der Integration der erneuerbaren Energien in ein existierendes Stromsystem klassifizieren:

In der Einführung werden die Eigenschaften fluktuierender Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien diskutiert und die daraus resultierenden Herausforderungen für das System abgeleitet. Physikalische Integration diskutiert (technische) Möglichkeiten, welche die Anpassung von Erzeugungs- und Verbrauchsseite ermöglichen (Netze, Speicherung, Lastmanagement, etc.). System-Integration bewertet den möglichen Beitrag von erneuerbaren Energien zu Systemdienstleistungen (Regelleistung, Blindleistung, Momentanreserve, etc.). Markt-Integration erklärt den Einfluss eines steigenden Anteils an erneuerbaren Energien auf die bestehenden Märkte in Stromsystemen und deren Teilnehmer. Zusätzlich werden alternative Marktkonzepte diskutiert.

Lernergebnisse:

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls ist der Studierende in der Lage:

- die Herausforderungen eines Energiesystems mit einem hohen Anteil an erneuerbaren Energien zu beschreiben
- die Eigenschaften von erneuerbaren Energien aus Systemperspektive zu verstehen
- mögliche Optionen, die die Integration erneuerbarer Energien verbessern, zu analysieren
- das Systemverhalten von erneuerbaren Energien zu verstehen
- den Einfluss erneuerbarer Energieerzeugung auf die konventionellen Kraftwerke zu analysieren
- erneuerbare Energieerzeugung in Bezug auf Strommärkte und den Bedarf an Regelleistung zu bewerten

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung : Vorträge, Präsentationen und Tafelarbeit als Frontalunterricht

Übung: Berechnungen (per Hand oder PC-gestützt) und Literatur werden in den Übungsstunden diskutiert

Abhaltungssprache im WiSe Deutsch und im SoSe Englisch

Medienform:

Vorlesung und Übung mit Beamer und an der Tafel. Präsentationen und Übungen werden online zur Verfügung gestellt.

Literatur:

Lawrence E. Jones, Renewable Energy Integration, 2017

IEA: The Power of Transformation, 2014

Modulverantwortliche(r):

Hamacher, Thomas; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Integration of Renewable Energies (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Kuhn P, Gawlick J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

EI74831: Project Lab Renewable and Sustainable Energy Systems | Project Lab Renewable and Sustainable Energy Systems [PropENS]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Teilnehmer am Projektpraktikum Erneuerbare und Nachhaltige Energiesysteme sollen Analysen, Planungen und Anwendungen rund um erneuerbare Energiesysteme und deren Modellierung durchführen.

Ein Team aus 3-5 Studierenden soll im Rahmen der Projektarbeit ein für die Gruppe definiertes Ziel über die Dauer der Vorlesungszeit des Semesters erreichen. Die Problemdefinition, Rollenverteilung, Ideenentwicklung sowie Wahl geeigneter Instrumente, Durchführung und Dokumentation sollen dabei von der Gruppe im Wesentlichen selbstständig erarbeitet werden. Die wesentlichen Aspekte der Arbeit im Rahmen des Projektpraktikums (u.a. wesentliche wissenschaftliche Inhalte, die Behandlung einer Aufgabe als abgeschlossenes Projekt, Aufteilung der Aufgabe auf die Gruppenmitglieder) sollen in einem schriftlichen Bericht (Umfang: 15-20 Seiten) dokumentiert werden. In einer ergänzenden Präsentation soll die Kompetenz der Studierenden, ihre Arbeit strukturiert im Rahmen eines kleinen Seminars vor einem Publikum bestehend aus Mitarbeitern des Lehrstuhls und Studierenden vorstellen zu können, überprüft werden. Insgesamt sollen Kompetenzen in der Projektarbeit im Team sowie der Dokumentation und Darstellung der Arbeit nachgewiesen werden. Der Bericht geht mit 40 % in die Note ein, die Präsentation und die Mitarbeit im Team jeweils mit 30 %.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse über:

- Energiesysteme
- Erneuerbare Energien (Potenziale, Technik)
- Matlab / Simulink

Inhalt:

Es handelt sich um forschungs- und praxisnahe Aufgaben, deren Themen sich mit den aktuellen Forschungsbereichen des Lehrstuhls decken, wie:

- Modellierung, Simulation und/oder Regelung von Energiesystemen
- Potenzialuntersuchung von erneuerbaren Energien
- Analyse und Generierung von Daten für Energiesysteme
- Auswertung und Interpretation von Modellergebnissen
- Planung und Aufbau von Anlagen zur Nutzung von erneuerbaren Energien auf dem Campus Garching

Lernergebnisse:

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls ist der Studierende - je nach Themenbereich - in der Lage:

- Herausforderungen der Integration erneuerbarer Energien zu erkennen,
- geeignete Instrumente und Methoden zur Analyse, Planung oder Regelung von Energiesystemen anzuwenden und umzusetzen,
- Ergebnisse aus angewendeten Modellen zu interpretieren und bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Projektaufgaben werden einzeln oder vorzugsweise in Gruppen von 2-4 Studenten durchgeführt. Dabei wird Selbstständigkeit bzw. Teamfähigkeit in der Bearbeitung einer Projektaufgabe gefördert. Je nach Themenstellung kann eine Literaturrecherche von Nöten sein. Hauptteil des Projektpraktikums ist jedoch die rechnergestützte Entwicklung von Analyse- und Auswertungstools bzw. die Planung und Ausführung von labortechnischen Versuchen oder Installationen. Die Teilnehmer haben zum Schluss die Gelegenheit, das Vorbereiten und Durchführen von Präsentationen zu üben.

Medienform:

- Anwendung verschiedener Programme bzw. Programmiersprachen (Matlab/Simulink, Python, o.ä.)
- Prüfstände (Anlagen zur Umwandlung erneuerbarer Energien, Echtzeit-Simulator, Messgeräte)
- Präsentationen

Literatur:

Konstantin, Panos: Praxisbuch Energiewirtschaft - Energieumwandlung, -transport und -beschaffung, Übertragungsnetzausbau und Kernenergieausstieg, Springer Vieweg, Springer-Verlag GmbH Deutschland, eBook ISBN 978-3-662-49823-1, DOI 10.1007/978-3-662-49823-1, Hardcover ISBN 978-3-662-49822-4

Wagner, Ulrich; Heilek, Christian (Bearb.): Nutzung regenerativer Energien (Vorlesungsskript), 10., vollständig überarbeitete Auflage, Herrsching, E & M, Energie-&-Management-Verl.-Ges., 2009, ISBN: 978-3-9805179-3-5

The Power of Transformation - Wind, Sun and the Economics of Flexible Power Systems, International Energy Agency, OECD/IEA, 2014, France, ISBN: 978 92 64 20803 2

Hillier, Frederick S., Lieberman, Gerald J.: Introduction to operations research, New York, McGraw-Hill Education, 2015, ISBN: 978-0-07-352345-3, 0-07-352345-3, 978-0-07-126767-0, 978-1-259-25318-8, 1-259-25318-X

Modulverantwortliche(r):

Hamacher, Thomas; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Projektpraktikum Erneuerbare und Nachhaltige Energiesysteme (Forschungspraktikum, 4 SWS)
Hamacher T, Kuhn P, Breuning L, Cadavid Isaza A, de la Rua Lope C, Halilovic S, Kerekes A, Kleeberger H

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlbereich | Electives

Modulbeschreibung

EI80004: Sustainable Mobility | Sustainable Mobility [SuMo]

Sustainable Mobility: Current and Future Developments

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer 90-minütigen Klausur, in der die Studierenden kurze Text- und Multiple-Choice-Fragen zu den unterschiedlichen Aspekten der Nachhaltigkeit - vor allem in Hinblick auf den Mobilitätssektor bearbeiten. Zusätzlich dienen einfache Rechenaufgaben zur Überprüfung der Beherrschung der erlernten Verfahren anhand von Beispielen. Des Weiteren werden die Studierenden anhand einer Fallstudie mit Hilfe elementarer mathematischer Berechnungen eine Lebenszyklusanalyse durchführen. Mit Textaufgaben werden die Kenntnis der Methoden und die korrekte Interpretation der Ergebnisse überprüft.

Die Klausur wird benotet und es sind keine Hilfsmittel zugelassen. Für Multiple-Choice-Aufgaben sind maximal 20% der Gesamtpunktezahl vorgesehen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse über:

- Energiesysteme
- Erneuerbare Energien

Inhalt:

Der Vortrag behandelt die relevanten Fragen zu "Nachhaltigkeit" und "Mobilität" sowie Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Mobilitätssystemen.

- Begriff Nachhaltigkeit: Definition von Nachhaltigkeit

- Werkzeuge für Nachhaltigkeit: (i) Ökologische Lebenszyklusanalyse, (ii) Lebenszykluskostenanalyse, (iii) soziale Lebenszyklusanalyse und (iv) sozioökonomische Input-Output-Analyse.
- Nachhaltigkeitsdefizite der bestehenden Mobilität: Ölsystem, Geopolitik, CO2-Emissionen, Partikelemissionen, Lärm,....
- neue Mobilitätskonzepte jenseits der Technik: Carsharing, intermodaler Verkehr
- Elektrofahrzeuge und Smart Grid: aktuelle Situation und Herausforderungen für die Nachhaltigkeit.
- Autonomes Fahren: aktuelle Situation und Herausforderungen für die Nachhaltigkeit
- andere alternative Kraftstoffe: aktuelle Situation und Herausforderungen für die Nachhaltigkeit

Lernergebnisse:

Nach Abschluss des Moduls ist der Studierende dazu in der Lage:

- den Begriff der Nachhaltigkeit zu verstehen.
- die Herausforderung der Mobilität für die Nachhaltigkeit zu verstehen.
- eine Lebenszyklusanalyse für verschiedene Mobilitätsoptionen durchzuführen und die Umweltauswirkungen (Treibhausgase sowie andere Auswirkungen) verschiedener Mobilitätssysteme aus einem Lebenszyklusansatz zu bewerten.
- eine Lebenszykluskostenanalyse verschiedener Mobilitätsoptionen durchzuführen.
- die sozioökonomischen Auswirkungen verschiedener Systeme mit Hilfe der makroökonomischen Input-Output-Analyse zu verstehen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Studierenden werden mit Fallstudien konfrontiert, die sie mit den in den Vorlesungen erlernten Methoden lösen werden.

Die Übungen werden von den Studierenden während der Session gelöst. Die Studenten werden ermutigt, an den Diskussionen teilzunehmen.

Abhaltungssprache im WiSe Deutsch und im SoSe Englisch

Medienform:

Vortrag, Präsentation, Tafelarbeit

Literatur:

Life cycle assessment student handbook

Hrsg./Bearb.: Curran, Mary Ann

Place of Publication, Publisher, Year of Publication: Hoboken, John Wiley & Sons Inc., 2015

Umfangsangabe: XI, 299 Seiten

ISBN: 978-1-119-08354-2

Life Cycle Assessment: Quantitative approaches for decisions that matter. Available at: <http://www.lcatextbook.com/>

Modulverantwortliche(r):

Hamacher, Thomas; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Sustainable Mobility (Übung, 1 SWS)

de la Rua Lope C, Cadavid Isaza A

Nachhaltige Mobilität (Vorlesung mit integrierten Übungen, 3 SWS)

Hamacher T, de la Rua Lope C, Cadavid Isaza A

Sustainable Mobility (Vorlesung, 2 SWS)

Hamacher T, de la Rua Lope C, Cadavid Isaza A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

MW2149: Introduction to Wind Energy | Introduction to Wind Energy

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The module examination consists of a written exam (90 minutes). The purpose of the exam is for students to demonstrate, within limited time, their ability in:

- Explaining the concepts that were covered during the lectures. This implies explaining, among the others, the main physical principles underlying the wind turbine aerodynamics and control, as well as the main features of the wind resource or the distinguish characteristics of offshore wind turbines.
- Solving problems that require using equations that were introduced during the lectures. This includes, among the others, computing the power and other operational parameters of a wind turbine under different environmental conditions, or determining the forces exerted by a section of a wind turbine blade.

Tools allowed in the exam: writing utensils, ruler, scientific non-programmable calculator and a note-sheet

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basic knowledge in engineering mechanics and aerodynamics.

Inhalt:

- " Introduction to wind energy, the wind resource and its characteristics.
- " Wind turbine types, configurations, components, design of machines and wind farms.
- " Wind turbine aerodynamics.
- " Dynamics, aeroservoelasticity and control of wind turbines.
- " Introduction to off-shore wind, the off-shore environment, support structures, dynamics.
- " Introduction to electrical systems and grid integration.

Lernergebnisse:

After participating to the module, students will be able to explain the basic principles underlying the energy conversion process from wind, with a particular emphasis on a multidisciplinary view of the problem. Furthermore, they will be able to master basic concepts concerning the aerodynamics, dynamics and control of wind turbines, and to apply them for the design and operation of wind turbines. Finally, students will be able to evaluate the best solutions for the conversion of mechanical energy into electrical energy, and how to best integrate both onshore and offshore wind farm power to the existing electrical grid.

Lehr- und Lernmethoden:

The module consists of both lectures and exercises. During the lectures, students are instructed in a teacher-centered style. This means, the main aspects of wind energy are presented by way of talks or presentations. Materials will be provided in an appropriate manner in time. With the information given, student learn to explain the basic principles underlying the energy conversion process from wind to electricity, with a particular emphasis on a multidisciplinary view of the problem.

The exercises are held in a student-centered way. Exercises are offered in advance for download , which will be worked through together in the exercise. The joint discussion and development of the solution are the basic principle of the exercises. The students are explicitly encouraged to ask questions and to express their solution approaches. With this, the students learn to apply basic concepts related to all principal aspects of wind energy technology, thus including the aerodynamics, dynamics and control of wind turbines, as well as their design and operation.

Medienform:

The following kinds of media are used:

- Class room lectures
- Lecture notes (handouts)
- Exercises with solutions as download

Literatur:

Course material will be provided by the instructor.

Additional recommended literature:

" T. Burton, N. Jenkins, D. Sharpe, E. Bossanyi, Wind Energy Handbook, Wiley, 2011.

" J. F. Manwell, J.G. McGowan, A.L. Rogers, Wind Energy Explained, Theory, Design and Application, Wiley, 2012.

Modulverantwortliche(r):

Bottasso, Carlo; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Introduction to Wind Energy (MW) (Übung, 2 SWS)

Bottasso C [L], Aktan H

Introduction to Wind Energy (MW) (Vorlesung, 2 SWS)

Bottasso C [L], Aktan H, Campagnolo F

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wirtschaftswissenschaftlich-technische Wahlmodule | Electives in Management and/or Technology

WahlKat-EE: Wahlkatalog: Economics & Econometrics | Catalogue of Elective Modules: Economics & Econometrics

Modulbeschreibung

MGT001315: European Business Law | European Business Law [EBL]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In the final assessment students will need to demonstrate to what extent they have met the Learning Objectives. This assessment will be held as a written exam of 60 minutes.

In this exam students will be asked theoretical questions. This will demonstrate to what extent they have memorised and understood principles of EU law. Students will also be asked to apply their knowledge to known and fictional cases. This second part demonstrates if students have developed the required legal analytical skills, as well as the ability to apply their knowledge to fact settings not discussed in the lecture and to evaluate the legal consequences.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

None

Inhalt:

This module provides an overview of the laws of the European Union that are relevant for national and international businesses.

Topics covered are the institutional framework of the EU, the relationship between the EU and national law, the concept of internal market & 5 freedoms, trade law, EU competition law, and EU IP & licensing agreements.

Lernergebnisse:

At the end of this course students will be able (1.) to name and understand the rules and principles of EU law which are most important for businesses, (2.) to grasp and explain the framework of EU economic policies, in particular the interaction between EU law and member state law, (3.) to identify and analyse restraints prescribed by EU law from the perspective of businesses and employees, (4.) to assess real life scenarios regarding their EU law implications and to present the results of their analyses in a written memorandum.

Lehr- und Lernmethoden:

The lecture will cover the theoretical aspects of the module in a discussion with the lecturer. It will also provide the opportunity to work individually or in groups on case scenarios covering issues EU law. The purpose is to repeat and to intensify the content discussed in the lecture and to review and evaluate legal issues. This application facilitates the students' abilities to present their findings in writing.

Medienform:

Presentations (PPT), Reader, Case studies (including model answers)

Literatur:

Chalmers, Davies & Monti, European Union Law, 3rd edition 2018, Cambridge University Press.

Modulverantwortliche(r):

Ann, Christoph; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

European Business Law - Exercise (MGT001315, englisch) (Übung, 2 SWS)

Duque Lizarralde M

European Business Law (MGT001315) (Vorlesung, 2 SWS)

Duque Lizarralde M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

WahlKat-EM: Wahlkatalog: Energy Markets | Catalogue of Elective Modules: Modules Energy Markets

Modulbeschreibung

WI001223: Challenges in Energy Markets | Challenges in Energy Markets

Global power plant projects in a changing energy market

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 3	Gesamtstunden: 90	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The module examination is based on a written exam (60 minutes), which has two parts. The first part ($\leq 20\%$) consists of multiple-choice questions, which test the students' understanding and basic knowledge of global energy markets, energy projects and manufacturers of energy technologies. The second part ($\geq 80\%$) consists of open questions, where students have to show their ability to analyze and evaluate global energy projects, current developments and the challenges for manufactures of energy technologies, including the successful execution of large-scale power plant projects. Students moreover have to apply their ability to compare various financing models for different power plant types. Further, they have to apply theoretical concepts presented in the lecture.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

None

Inhalt:

In the course of this module, students gain an overview of global power plant projects in a changing energy market. The module covers the following topics: general expectations for the energy market up to 2030; mix of power generation technologies; execution of energy projects into themes of project management; case studies for individual stages of project execution, challenges

and project risks; financing models of energy projects; supply chain management - exemplified by various power plant technologies; methods to implement innovation.

Lernergebnisse:

After completion, students are able to analyze the fundamental changes taking place in the worldwide energy markets, the specific challenges, and the competitive environment. Further, they are able to outline how large-scale power plant projects are planned and successfully executed. They can also compare various financing models for the different types of power plants. Furthermore, they can analyze the importance of supply chain management for manufactures of various power technologies. Moreover, they can differentiate between various methods for implementing innovations. Finally, they are able to apply theoretical concepts to energy markets and manufacturers of energy technologies.

Lehr- und Lernmethoden:

The module is delivered through lecture and combines various learning methods:

- Basic knowledge, theoretical concepts and practical examples regarding energy markets are provided through the lecture.
- Controversial discussions and active participation in class are encouraged to deepen understanding of the contents presented.

Medienform:

Presentation, Exercises

Literatur:

- Burger, M.; Graeber, B.; Schindlmayr, G.: Managing Energy Risk: An Integrated View on Power and Other Energy Markets. John Wiley & Sons, 1st Edition, 2007.
- Erdmann, G.; Zweifel, P.: Energieökonomik – Theorie und Anwendungen. Springer, 2. Auflage, 2010.
- International Energy Agency, World Energy Outlook
- Konstantin, P.: Praxisbuch Energiewirtschaft. Energieumwandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt. Springer, 2. Auflage, 2009.
- Schiffer, H.-W.: Energiemarkt Deutschland. TÜV-Media, 11. Auflage, 2010.
- Yergin, D.: The Quest-Energy, Security, and the Remaking of the Modern World, 2012.

Modulverantwortliche(r):

Schwenen, Sebastian; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Challenges in Energy Markets (WI001223) (Vorlesung, 2 SWS)

Schwenen S [L], Birnbaum L, Kiszka A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

WahlKat-FA: Wahlkatalog: Finance & Accounting | Catalogue of Elective Modules: Finance and Accounting

Modulbeschreibung

WIB23006: Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering | Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering

Strategische Planung & Steuerung

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2016/17

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die finale Note setzt sich aus einer schriftlichen Seminararbeit (max. 16 Seiten, 40%) und den Präsentationen (10 Minuten + 15 Minuten Diskussion, 60%) zu den Case Studies zusammen. Durch die Seminararbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie die Kernpunkte ihres Themas verstanden haben. Außerdem wird geprüft, ob die Studierenden sich kritisch mit dem Thema auseinandergesetzt haben. Bei der Präsentation der Ergebnisse müssen die Studierenden zeigen, dass sie das Thema verständlich und präzise vorstellen können sowie tiefergehende Fragen zu ihrem Thema beantworten können. Die Seminararbeit und die Präsentationen werden in Gruppen von 3-4 Studierenden bearbeitet, wobei jeweils die individuelle Leistung der Studierenden nachvollziehbar sein muss.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Kenntnisse aus den Pflichtmodulen Grundlagen BWL

Inhalt:

Das Modul bietet den Teilnehmern einen Einblick in die Interaktion von Strategie-, Planungs- und Steuerungsprozessen und gibt ihnen die Möglichkeit, diese Aspekte näher zu untersuchen. Der Fokus liegt hierbei auf der Anwendung und Anpassung verschiedener Modelle und Philosophien

auf reale Unternehmen unterschiedlicher Größe und Reife. Das Modul kann als Ausgangspunkt für weitere Forschung dienen. Zusätzlich werden die Teilnehmer auf Situationen und Fragestellungen vorbereitet, mit denen sie wahrscheinlich in ihrem Berufsleben konfrontiert werden. Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf der Entwicklung eines Strategie-/Businessmodells für ein Unternehmen, der Ableitung eines Strategieplans und dem Entwurf eines Steuerungsansatzes.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an dem Modul haben die Studierenden fundierte Kenntnisse über das Schwerpunktthema des gewählten Moduls. Nach dem Modul besitzen die Studierenden die Fähigkeit, eine Seminararbeit zu verfassen, die dazu nötige Literatur zu beschaffen, das Thema zu strukturieren, zu gliedern und eine wissenschaftliche Arbeit zu verfassen. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit vor einer Gruppe zu präsentieren, auf Fragen einzugehen und eine anschließende Diskussion zu moderieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul ist ein Seminar.

- Bearbeitung von Fallstudien
- Bearbeitung wissenschaftlicher Artikel

Medienform:

Bücher, Fallstudien, wissenschaftliche Zeitschriftenbeiträge, Präsentationsfolien

Literatur:

- Müller-Stewens, G., Lechner, C.(2005): Strategisches Management. Wie strategische Initiativen zu Wandel führen, 3. Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag
- Kunzel, H. (2016). Erfolgsfaktor Performance Management: Leistungsbereitschaft einer aufgeklärten Generation. Berlin: Springer Gabler

Modulverantwortliche(r):

Mohnen, Alwine; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced Seminar Finance & Accounting (WIB23006): Strategy Planning & Steering (Seminar, 4 SWS)

Mohnen A, Stäglich J (Mitterer N)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI001263: Alternative Investments | Alternative Investments

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Examination is fully based on one written exam (120 minutes). The exam proofs students' knowledge and understanding of the typical investment process and portfolio construction in alternative assets. Furthermore, the exam tests students' ability to use and critically analyze different valuation approaches. Students are allowed to use a non-programmable calculator during the exam.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Sound understanding of basics in corporate finance, portfolio theory and investing.

Inhalt:

The course is divided in two parts: First, the alternative investment process and characteristics of its' asset classes (Private Equity, Venture Capital, Real Estate, Private Debt, Infrastructure, Impact Investments) are analyzed.

Second, the typical investors and fund managers in alternative investment funds are analyzed and the portfolio construction and investment process of alternative investment funds will be discussed intensively.

Standard valuation methods are then analyzed as to their applicability in different contexts. Valuation methods include the discounted cash flow approach, and multiple approach. In addition, context-specific approaches to alternative assets' valuation are considered.

Lernergebnisse:

At the end of the module, students will be able to understand the alternative investment process and the sources of financing which are relevant in different constructs of alternative portfolio building.

In addition, students will be able to understand the business model alternative investment funds including their special refinancing and investment process. Furthermore, students will be able to evaluate contractual terms and conditions of alternative investment fund transactions. Finally, students will gain the skills to apply and analyze valuation methods which are suitable for entrepreneurial companies.

Lehr- und Lernmethoden:

Lecture with integrated comprehensive exercises. The content will be taught during the lectures and students should be motivated to analyze the topics and to work on sample questions that will be discussed during the lecture.

Medienform:

Powerpoint Slides, Whiteboard, Zoom

Literatur:

Achleitner, A.-K. / Nathusius, E. (2004): Venture Valuation Bewertung von Wachstumsunternehmen, Wiesbaden.

- Amis, D. / Stevenson, H. (2001): Winning Angels, London
- Gompers, P./ Sahlman, W. A. (2002): Entrepreneurial Finance – A Casebook, New York.
- Scherlis, D. R. / Sahlman, W. A. (1989): A Method for Valuing High-Risk, Long-Term Investments - The "Venture Capital Method", Harvard Business School, Boston.
- Smith, J./Smith, R. (2004): Entrepreneurial Finance, 2nd Edition, Hoboken, NJ.
- Timmons, J./ Spinelli, S. (2007): New Venture Creation: Entrepreneurship for the 21st century, Boston

Modulverantwortliche(r):

Braun, Reiner; Prof. Dr. rer. oec.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Alternative Investments (WI001263, englisch) (Vorlesung, 2 SWS)

Braun R [L], Braun R, Kay M, Schneider A

Alternative Investments (WI001263, englisch): Exercise (Übung, 2 SWS)

Braun R [L], Schneider A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

WahlKat-IE: Wahlkatalog: Innovation & Entrepreneurship | Catalogue of Elective Modules: Innovation & Entrepreneurship

Modulbeschreibung

MGT001395: Entrepreneurship and Innovation in China | Entrepreneurship and Innovation in China

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Each seminar participant will work individually on a specific topic in the field of entrepreneurship and innovation in China. Each student will write an academic essay (75% of the overall grade), based on existing literature on entrepreneurship and innovation in China. In their essay, the students will select a Chinese company of their choice, analyze its business model, position in the market, and how they fit into China's entrepreneurship and innovation ecosystem.

Students should demonstrate that they can:

- describe and evaluate a company's business model, degree of innovation and its position in the Chinese market
- draw conclusions and identify opportunities for future research
- write an essay that follows good academic writing practices, has a clear logic, and is based on academic literature

Students will present their work (25% of the overall grade) to an academic audience.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Fluency in spoken and written English

Inhalt:

This module explores entrepreneurship and innovation in China.

Before diving into several aspects of China's entrepreneurship ecosystem and national innovation system, we learn about China and analyze its economy.

Topics covered in the module are:

- China's Economy
- Innovation and entrepreneurship theory
- China's Innovation System and the history of entrepreneurship in China
- Green growth strategy
- Innovative unicorns and the Chinese venture capital market
- Research and education System
- Made in China (MIC) 2025 and beyond
- Corporate social credit system
- Intellectual property rights system
- Artificial intelligence
- Chinese women's entrepreneurship

Lernergebnisse:

After completing the seminar, students should understand how entrepreneurship and innovation work in China.

After participating in this module, students can...

- summarize the historical development of private entrepreneurship in China
- describe the current state of (women) entrepreneurship in China
- name and critically reflect relevant stakeholders in China's national innovation system
- explain the relevance of China's start-up ecosystem and Chinese private companies
- evaluate the current state of entrepreneurship and innovation in China
- analyze the latest tech, entrepreneurship, and innovation trends

Moreover, students will be able to

- search, understand, synthesize, analyze, and apply academic literature
- present and discuss their findings and conclusions to an academic audience

Lehr- und Lernmethoden:

- The content of the course is transmitted via lectures, supported by power-point presentations, in which the instructor provides the theoretical foundations of entrepreneurship and innovation in China
- A strong focus of the course will be on existing academic literature, which will be discussed in class
- Group work (flip chart activities etc.) in the classes will be an essential part of this module, in which students jointly and critically reflect on the theories and insights presented in the module
- The content of the module is discussed in class by openly exchanging ideas and thoughts, creating a lively learning atmosphere
- Every session contains exercises (e.g., quizzes and discussion rounds), in which students apply their learning

- Other important real-life input will be given through multi-media resources and company case studies
- For their essays, students will investigate topics within the subject of this course. Students will receive feedback from the instructor
- In a final presentation, students present the results of their seminar essays
- The instructor offers weekly seminar-related office hours for the students (offline and online)

Medienform:

Powerpoint, Quizzes, Flip chart activities, Word Clouds, etc.

Literatur:

Basic literature (for detailed reading list, see Moodle):

- Atherton, Andrew, and Alex Newman (2017), *Entrepreneurship in China. The Emergence of the Private Sector*, Routledge, Abingdon.
- Drucker, Peter Ferdinand (2006), *Innovation and Entrepreneurship*, HarperBusiness, London.
- Lardy, Nicholas R. (2014), *Markets Over Mao: The Rise of Private Business in China*, Peterson Institute for International Economics, Washington, DC.
- Lee, Kai-Fu (2018), *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order*, Houghton Mifflin, New York.
- Lee, Kai-Fu and Qiufan Chen (2021), *AI 2041. Ten Visions for our Future*, WH Allen, London.
- Naughton, Barry (2007), *The Chinese Economy. Transition and Growth*. The MIT Press, Cambridge.
- OECD/Eurostat (2018), "Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting, Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities", OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/24132764>.
- Roberts, Huw, Josh Cows, Jessica Morley, Mariaosaria Taddeo, Vincent Wang and Luciano Floridi (2020) "The Chinese approach to artificial intelligence: an analysis of policy, ethics, and regulation", *AI and Society*, Vol. 36 No. 1, 59-77.
- Schaper, Anna-Katharina (2023), "Let's add the land of the pandas to our research agenda. Why female entrepreneurship in China matters", *Entrepreneurship Blog of the University of Siegen*, <https://blogs.uni-siegen.de/modernentrepreneurship/2023/01/09/lets-add-the-land-of-the-pandas-to-our-research-agenda-why-female-entrepreneurship-in-china-matters/>.
- Schaper, Anna-Katharina and Doris Fischer (2021), "Does Gender Matter for the Entrepreneurship Fairy Tale? An Analysis of Chinese Unicorn Start-ups", *CBE Research Notes* 02/2021, University of Würzburg, Würzburg. https://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/opus4-wuerzburg/frontdoor/deliver/index/docId/24441/file/CBE_RN02_Schaper_Fischer.pdf
- Tse, Edward (2015), *China's Disruptors: How Alibaba, Xiaomi, Tencent, and other Companies are Changing the Rules of Business*. Penguin, New York.
- World Economic Forum (WEF) (2020), *The Global Competitiveness Report 2019*, Geneva. http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf.
- Yueh, Linda (2019), *Enterprising China. Business, Economic, and Legal Developments since 1979*, Oxford University Press, Oxford.

Modulverantwortliche(r):

Richards, Melanie; Prof. Dr. oec.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Entrepreneurship and Innovation in China (MGT001395, englisch) (Limited places) (Seminar, 4 SWS)

Schaper A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

WahlKat-LSMP: Wahlkatalog: Life Sciences Management & Policy | Catalogue of Elective Modules: Life Sciences Management & Policy

Modulbeschreibung

WI000948: Food Economics | Food Economics

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Students prove their achievement of learning outcomes in an oral exam of 25 minutes. The exam is designed to test whether students understand the discussed topics and publications, whether they can describe and explain them in a meaningful and exact way, and whether they can critically reflect on assumptions, methodology, results, and political and societal implications of research in food economics. An oral exam is the most suitable format to account for the discursive and reflective nature of the abilities examined.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

The course applies microeconomic theory to study questions of food demand and supply. Students should feel comfortable with the material in microeconomic courses at introductory level.

Inhalt:

The course is intended to provide students with in-depth coverage of food economics with an emphasis on trends and phenomena of food markets and value chains, food labelling, food safety, food consumption, nutrition and food policy. Taking examples from these domains the course introduces a variety of economic models that are being used in food-economic research.

Lernergebnisse:

At the end of the module, the students are able to (1) outline important trends and phenomena in food markets in Germany, Europe and the world, (2) analyse consumer and firm behavior in food markets based on economic theory, (3) assess the effectiveness of food policy instruments,

(4) acquaint themselves with scientific literature in the area of food economics and discuss and evaluate crucial assumptions, choice of methodology and implications of results.

Lehr- und Lernmethoden:

The module is designed as an interactive lecture where both lecturers and students provide input for discussion. In order to set up a common basis for participants, lecturers present information on major features and trends on food markets and economic concepts used to analyze them. To familiarize themselves with economic research, students read selected journal articles from the field of agricultural and food economics and prepare a short presentation of 15 minutes and a short report of about 2 pages once per semester, summarising the main hypotheses, methods applied, results obtained and implications derived. Subsequent discussions in classroom on assumptions, limitations of data and methods, as well as on different ways to interpret results deepen students' understanding of the potential and restrictions of research in food economics.

Medienform:

Slides, textbooks, journal articles, blackboard, collection of summaries of publications.

Literatur:

Lusk, J. L., Roosen, J, & Shogren, J. F. (eds.) (2011). The Oxford handbook of the economics of food consumption and policy. Oxford University Press: New York.

Additional references are provided in the course.

Modulverantwortliche(r):

Roosen, Jutta; Prof. Dr. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Food Economics (WI000948) (Vorlesung, 4 SWS)

Roosen J, Menapace L, Rackl J, Ola O

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

WahlKat-MM: Wahlkatalog: Management & Marketing | Catalogue of Elective Modules: Management & Marketing

Modulbeschreibung

WI001140: Luxury Marketing | Luxury Marketing

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2017

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The final grade is based on group presentations. During the module two presentations have to be held. One short presentation (25% of grade, presenting an article - 20 min) aims to prove if students are able to connect the theoretical material on luxury marketing with empirical results of the contemporary research, if they are able to analyze and present an academic article in a clear and organized way, and if their able to provide a personal interpretation of the article. The second presentation (75% of grade, 45 min) assesses if the students understand the main elements of a luxury strategy with a focus on the 4Ps, and if they are able to apply the theoretical learning to a real case by conducting an audit of a luxury brand and by giving recommendations of how to improve the luxury marketing strategy of the assigned brand. They can use the theoretical material (lecturer's slides) as a support and they have to collect secondary data. This presentation is combined with a written composition that illustrates the results of the audit. The presentations are done by groups of four students. The students will receive an individual grade: the individual contribution will be identified by evaluating a personal recommendation to the luxury brand that each students has to provide as a result of the audit, and by evaluating the individual communication skills. Both presentations are followed by a discussion in which all the students can voluntarily participate.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

- * First, the module starts with a discussion about how the meaning of luxury evolved from the past until now. It will elaborate how luxury differs from other related concepts.
- * Second, it will focus on understanding consumer behavior association with luxury products and brands. In particular, it will identify the underlying drivers of conspicuous consumption (e.g. self-reward, social elevation) and what consumers want to signal through the purchase of luxury products (e.g. status, wealth, power).
- * Third, the module will discuss best practices, do's and don'ts, when it comes to building, managing, and extending luxury brands. Especially, the symbolic power and the identity of luxury brands will be discussed.
- * Last but not least, it will discuss the 4Ps of luxury marketing and how to leverage them to develop an effective marketing strategy.

Lernergebnisse:

Upon successful completion of this module, students are able (1) to understand the basic elements and the specific challenges of marketing luxury products and (2) to give examples from empirical evidence of the theoretical concepts. They are also able (3) to analyze, (4) review and (5) present academic papers related to the topic of luxury of the contemporary research. Finally, they are able (6) to conduct an audit of a luxury brand (7) by making recommendations to improve the luxury marketing strategy of the assigned brand and (8) to improve their communication skills.

Lehr- und Lernmethoden:

The module uses various teaching methods that should help facilitate students' learning. The students are provided during the lectures with theoretical material to acquire the basic knowledge of luxury marketing. The students have to present academic papers in class and discuss them with peers, in order to explore empirical results related to theoretical concepts. They also have to prepare an audit of a luxury brand focused on the 4Ps (product, price, promotion, and place), which they have to present in class, in order to apply in practice the theoretical learning. The audit can be performed using the theoretical material presented in class as a support.

Medienform:**Literatur:**

- Han, Y. J., Nunes, J. C., & Drèze, X. (2010). Signaling status with luxury goods: The role of brand prominence. *Journal of Marketing*, 74(4), 15-30.
- Wang, Y., & Griskevicius, V. (2014). Conspicuous consumption, relationships, and rivals: Women's luxury products as signals to other women. *Journal of Consumer Research*, 40(5), 834-854.
- Bellezza, S., Gino, F., & Keinan, A. (2014). The red sneakers effect: Inferring status and competence from signals of nonconformity. *Journal of Consumer Research*, 41(1), 35-54.
- Mandel, N., Petrova, P. K., & Cialdini, R. B. (2006). Images of success and the preference for luxury brands. *Journal of Consumer Psychology*, 16(1), 57-69.

- Rucker, D. D., & Galinsky, A. D. (2008). Desire to acquire: Powerlessness and compensatory consumption. *Journal of Consumer Research*, 35(2), 257-267.
- Griskevicius, V., Tybur, J. M., & Van den Bergh, B. (2010). Going green to be seen: status, reputation, and conspicuous conservation. *Journal of personality and social psychology*, 98(3), 392.
- Hagtvedt, H., & Patrick, V. M. (2008). Art and the brand: The role of visual art in enhancing brand extendibility. *Journal of Consumer Psychology*, 18.
- Hagtvedt, H., & Patrick, V. M. (2009). The broad embrace of luxury: Hedonic potential as a driver of brand extendibility. *Journal of Consumer Psychology*, 19.
- Fuchs, C., Prandelli, E., Schreier, M., & Dahl, D. W. (2013). All that is users might not be gold: How labeling products as user designed backfires in the context of luxury fashion brands. *Journal of Marketing*, 77(5), 75-91.
- Wilcox, K., Kim, H. M., & Sen, S. (2009). Why do consumers buy counterfeit luxury brands?. *Journal of Marketing Research*, 46(2), 247-259.
- Willems, K., Janssens, W., Swinnen, G., Brengman, M., Streukens, S., & Vancauteran, M. (2012). From Armani to Zara: Impression formation based on fashion store patronage. *Journal of Business Research*, 65(10), 1487-1494.
- Ward, M. K., & Dahl, D. W. (2014). Should the Devil Sell Prada? Retail Rejection Increases Aspiring Consumers' Desire for the Brand. *Journal of Consumer Research*, 41(3), 590-609.

Modulverantwortliche(r):

Fuchs, Christoph; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Luxury Marketing (WI001140, englisch) (limited places) (Vorlesung, 4 SWS)

Caprioli S

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

WahlKat-OSCM: Wahlkatalog: Operations & Supply Chain Management | Catalogue of Elective Modules: Operations & Supply Chain Management

Modulbeschreibung

WI000819: Applied Discrete Optimization | Applied Discrete Optimization [DO]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2012/13

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Exercises (Any combination of homework assignments, semester project or report, and presentation) and
Test (written)

The final grade is composed of individual or group exercises, as well as a written individual test at the end of the semester. The exercises will count for 40%-60% and the test for 60%-40% respectively, of the final grade.

In the exercises, the students show their theoretical understanding and, thus, ability to apply different methodologies, either exact or heuristic, to solve problems including the real-world applications in the field of operations research. In the test, the theoretical understanding of each student is queried.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

This module is dedicated to advanced students who have background in Management Science or Operations Research, specifically in linear programming and duality theory. To work on the assignments, students should have knowledge in using any optimization packages such as OPL/ CPLEX, GUROBI, LINGO, or Excel Solver. Knowledge in programming languages is not expected but can be useful for the assignments.

Inhalt:

Discrete optimization problems arise in many practical applications and functional areas. The module Applied Discrete Optimization focuses on the underlying polyhedral theory and both exact and heuristic solution methods to solve large - scale and complex mathematical models. Topics include

1. Review of linear programming
2. Revised simplex and column generation methods
3. Discrete optimization problems and model formulations
4. Computational complexity
5. Basic exact solution methods:
 - a. Branch-and-Bound methods
 - b. Cutting-Plane methods
6. Advanced exact solution methods:
 - a. Strong Valid Inequalities
 - b. Branch-and-Cut
 - c. Dantzig-Wolfe Decomposition
 - d. Branch-and-Price / Branch-Price-Cut
 - e. Lagrangian Relaxation
 - f. Bender's Decomposition
7. Heuristic / Metaheuristic methods

Lernergebnisse:

At the end of the module, students shall understand the complexity of discrete optimization models, the polyhedral theory, and the theoretical concepts underlying the advanced methods in solving the discrete models. These methods include Branch-and-Cut, Branch-and-Price, Branch-Price-Cut, Benders' Decomposition, and Lagrangian relaxation. Students will be able to apply appropriately these solution approaches to solve their complex problems either by exact or heuristic methods.

Lehr- und Lernmethoden:

The module consists of a series of lectures that describe the fundamental theories behind the solution methods and illustrate their examples and applications. A few selected technical papers addressing specific problems and solutions to the described problems will be discussed. Assignments are of student groupwork to practice the solution methods learned in class and to review the real-world applications.

Medienform:**Literatur:**

1. Nemhauser G.L. and L.A. Wolsey. Integer and Combinatorial Optimization. Wiley. 1988.
2. Wolsey, L.A. Integer Programming. Wiley. 1998.
3. Wintston, Operations Research: Applications and Algorithms. 1993.
4. Any reference or textbook in management science or operations research.

Modulverantwortliche(r):

Kolisch, Rainer; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Applied Discrete Optimization (WI000819, englisch) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Schulz A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlkatalog: Maschinenwesen | Catalogue of Elective Modules: Mechanical Engineering

Modulbeschreibung

MW1920: Maschinendynamik | Machine Dynamics [MD]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2014

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung nach Abschluß der Vorlesung und Übung. In der Prüfung müssen in einem ersten Teil Verständnisfragen beantwortet und in einem zweiten Teil Aufgaben mittels Rechnung analytisch gelöst werden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse zur Kinematik und Kinetik am gegebenen Berechnungsmodell mit wenigen Freiheitsgraden werden aus der Mechanikausbildung im Bachelorstudium oder im Vordiplom vorausgesetzt.

Inhalt:

Der Student lernt Minimalmodelle und Differentialgleichungen für typische Phänomene der Maschinendynamik kennen. Der Übergang vom realen Objekt zum Modell wird besprochen.

Folgende Inhalte sind Schwerpunkte der Vorlesung:

- Modellbildung und Parameteridentifikation (Einführung in die Theorie der Mehrkörpersysteme)
- Starrkörper-Mechanismen (Massen- und Leistungsausgleich, Eigenbewegung)
- Maschinenaufstellung (Fundamentierung, Schwingungsisolation)
- Rotorsysteme (Auswuchten, Kreiselwirkung, Instabilität durch innere Dämpfung)
- Schwingungsfähige Mechanismen (Elastizität am Ab- oder Antrieb)
- Modale Betrachtung von Schwingungssystemen
- Tilger (getunter Zusatzschwinger)
- Dämpfung (Ansätze, Parameter, Eigenwerte und -vektoren)

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung ist der Studierende in der Lage typische Phänomene der Maschinendynamik zu unterscheiden und bei konkreten Problemstellungen an einem realen Objekt zu erkennen. Darauf aufbauend ist der Studierende fähig, die in der Vorlesung vermittelten Inhalte zur Analyse und Bewertung heranzuziehen, um das dynamische Verhalten im konkreten Fall richtig einschätzen zu können. Weiterhin ist es dem Studierenden möglich mit den in der Vorlesung erläuterten Maßnahmen das Schwingungsverhalten von dynamischen Systemen zu verbessern.

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung, Übung, Bereitstellung funktionsfähiger Matlab-Simulationen zum Selbststudium, Bereitstellung eines Fragenkataloges (ca. 130 Fragen) als roter Faden zur Prüfungsvorbereitung

Medienform:

Präsentation (Tablet-PC), Skript online verfügbare Vorlage und auch als Vorlesungsmitschrift bzw. Übungsmitschrift

Handouts zu mathematischen Grundlagen

Videos von Praxisbeispielen und Animationen zu Schwingungsvorgängen

Literatur:

Dresig, H.; Holzweißig, F.: Maschinendynamik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 9., neu bearbeitete Auflage 2009, mit 60 Aufgaben und Lösungen Gasch,
R.; Nordemann, R.; Pfützner, H.: Rotordynamik. Springer-Verlag Berlin u.a., 2., vollst. neubearb. und erw.
Auflage 2002

Modulverantwortliche(r):

Rixen, Daniel; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlkatalog: Maschinenwesen (advanced) | Catalogue of Elective Modules: Mechanical Engineering (advanced)

Modulbeschreibung

MW1921: Materialfluss und Logistik | Material Flow and Logistics [MFL]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2013

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In einer schriftlichen Prüfung (Dauer: 90 Minuten) sind die vermittelten Inhalte in Form von Kurzfragen und Berechnungen ohne Zuhilfenahme von Unterlagen auf verschiedene Problemstellungen anzuwenden. Außer einem nicht-programmierbaren Taschenrechner werden keine Hilfsmittel zugelassen. Die Studierenden sollen so beispielsweise demonstrieren, dass sie Logistiksysteme, -prozesse und -strukturen analysieren und Methoden zur Planung solcher Strukturen anwenden können sowie Grundfunktionen der physischen Logistik verstehen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

Das Modul erläutert aus einer übergeordneten Sichtweise die Aufgaben, Ziele, Kenn- und Einflussgrößen der Logistik und stellt die gängigsten Produktions- und Distributionsstrukturen sowie die dafür erforderlichen Steuerungsstrategien dar. Neben den Funktionen des Materialflusses, wie Transportieren, Verteilen/Zusammenführen, Lagern, Kommissionieren und Handhaben, werden die Methoden zur Abbildung von Materialflusssystemen vermittelt (Flussdiagramme, Graphen, Materialflussmatrizen, Layoutpläne). Möglichkeiten zur Analyse des Systemverhaltens runden das Modul ab (statische Auslegungsverfahren, Ablaufsimulation, Warteschlangentheorie, Verfügbarkeit technischer Systeme);

Folgende Inhalte werden ferner behandelt:

Logistiksysteme: Leitlinien zur Gestaltung von Logistiksystemen, Logistische Prozesse und Funktionen, Logistikstrukturen, Logistische Netzwerke, Methoden für die Logistikstrukturplanung; Logistikmanagement: Steuerungs- und Koordinationsmechanismen in Logistiksystemen, Supply Chain Management, Konzepte des Informationsmanagements;

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul kennen die Studierenden die grundlegenden Aufgaben und Ziele der Logistik. Sie sind in der Lage, Logistiksysteme, -prozesse und -strukturen zu analysieren und Methoden zur Planung von Logistikstrukturen anzuwenden. Sie kennen Steuerungs- und Koordinationsmechanismen in Logistiksystemen sowie Konzepte des Informationsmanagements. Zudem verstehen die Studierenden die Grundfunktionen der physischen Logistik und können Methoden zur Darstellung des physischen Materialflusses, sowie zur Auslegung und Bewertung logistischer Systeme anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

In der Vorlesung werden anhand von Vortrag und Präsentation die Lehrinhalte sowie beispielhafte Anwendungen aus der Praxis vorgetragen und erklärt. Für die Studierenden stehen zur Vorlesungsbegleitung eine detaillierte Foliensammlung sowie Übungsaufgaben mit Musterlösungen bereit.

In der Übung werden Aufgaben vorgerechnet, die von den theoretischen VL-Inhalten einen Anwendungsbezug herstellen.

Alle Lehrmaterialien sowie weiterführende Informationen werden online über das elearning-Portal kostenlos zur Verfügung gestellt.

In den Assistentensprechstunden können individuelle Fragestellungen bzw. Probleme diskutiert werden.

Medienform:

Vorlesung: Vortrag mit Tablet-PC und Beamer, Tafelanschrieb, Overhead-Projektor; gedrucktes Skriptum (nicht kostenlos);

Online-Lehrmaterialien: Übungsunterlagen und -aufgaben mit Musterlösung, Skriptum (digital (.pdf) und kostenlos);

Literatur:

Aggteleky, B.: Fabrikplanung: Werksentwicklung und Betriebsrationalisierung, Band 1-3. München, Wien: Hanser, 1987 (Band 1) und 1990 (Band 2 und 3)

Arnold, D.: Materialflusslehre. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 1998

Dangelmaier, W.: Fertigungsplanung. Düsseldorf: VDI-Verlag, 2001

Gudehus, T.: Logistik: Grundlagen, Strategien, Anwendungen. Berlin u.a.: Springer, 2005

Großeschallau, W.: Materialflussrechnung. Berlin u.a.: Springer, 1984

Kettner, H., Schmidt, J., Greim, H.-R.: Leitfaden der systematischen Fabrikplanung. München, Wien: Hanser, 1984

Jünemann, R.: Materialfluss und Logistik: Systemtechnische Grundlagen mit Praxisbeispielen. Berlin u.a.: Springer, 1998

Jünemann, R., Schmidt, T.: Materialflusssysteme: Systemtechnische Grundlagen. Berlin u.a.: Springer, 1999

Pfohl, H.-C.: Logistiksysteme: Betriebswirtschaftliche Grundlagen. Berlin u.a.: Springer, 2004

VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialfluss Logistik (Hrsg.).

VDI-Handbuch Materialfluss und Fördertechnik: Band 1 8.

Düsseldorf: VDI-Verlag

Wildemann, H.: Logistik Prozessmanagement. München: TCW Transfer-Centrum, 2005

Wiendahl, H.-P.: Fertigungsregelung: Logistische Beherrschung von Fertigungsabläufen auf Basis des Trichtermodells. München, Wien: Hanser, 1997

Modulverantwortliche(r):

Fottner, Johannes; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Materialfluss und Logistik Übung (Übung, 1 SWS)

Grohs L [L], Fottner J (Vollmuth P)

Materialfluss und Logistik (Vorlesung, 2 SWS)

Grohs L [L], Fottner J (Vollmuth P)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlkatalog: Informatik | Catalogue of Elective Modules: Informatics

Modulbeschreibung

IN0003: Funktionale Programmierung und Verifikation | Functional Programming and Verification

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur von 120 Minuten erbracht. In kleinen Programmieraufgaben weisen die Studierenden nach, dass sie eine funktionale Programmiersprache beherrschen und überschaubare Programmieraufgaben bewältigen können. Indem sie einfache Invarianten herleiten, demonstrieren sie, dass sie die Grundzüge der Programmverifikation verstanden haben und anwenden können. Die erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben kann als Bonus in die Bewertung der Klausur einfließen. Die genauen Regelungen hierzu werden rechtzeitig zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

IN0001 Einführung in die Informatik

Inhalt:

In dem Modul IN0003 werden beispielhaft folgende Inhalte behandelt:

- Korrektheit imperativer Programme
- ++ Verifikation nach Floyd oder Hoare
- ++ Terminierung
- ++ Prozeduren
- Grundbegriffe funktionalen Programmierens
- ++ Werte, Variablen, Funktionen
- ++ Datenstrukturen, Pattern Matching
- ++ Höhere Funktionen

- ++ Polymorphe Typen
- ++ Programmieren im Großen: Strukturen und Funktoren
- ++ Korrektheit funktionaler Programme
- +++ Semantik funktionaler Programme
- +++ Verifikation funktionaler Programme

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul verstehen die Studierenden die wesentlichen Konzepte einer funktionalen Programmiersprache. Sie können in einer funktionalen Programmiersprache überschaubare algorithmische Probleme lösen. Deshalb sind sie in der Lage, sich andere funktionale Programmiersprachen eigenständig anzueignen. Sie kennen weiterhin die wesentlichen Techniken zur Verifizierung sowohl imperativer wie funktionaler Programme und können diese auf einfache Programme anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

Mit Hilfe einer Folien- oder Tafelpräsentation stellt die Vorlesung die Konzepte der Programmverifikation und der Programmiersprache vor und erläutert sie an Beispielen. In den begleitenden Übungen wird anhand geeigneter Aufgaben das Verständnis der Inhalte der Vorlesung vertieft, die Fähigkeit zur Verifikation kleiner Programme entwickelt und die Beherrschung der Programmiersprache und ihre Anwendung auf kleinere Programmieraufgaben geübt.

Medienform:

Folienpräsentation, Tafelanschrieb, eventuell online Programmierung und/oder Animatione

Literatur:

Guy Cousineau und Michel Mauny, The Functional Approach to Programming, Cambridge University Press, Cambridge, 1998

Apt, Olderog: Programm-Verifikation. Springer 1991

Gerd Smolka: Programmierung - eine Einführung in die Informatik mit Standard ML. Oldenburg, 2007

Simon Thompson: Haskell: the Craft of Functional Programming. Addison-Wesley, 2011

Modulverantwortliche(r):

Seidl, Helmut; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Übungen zu Funktionale Programmierung und Verifikation (IN0003) (Übung, 2 SWS)

Seidl H [L], Erhard J, Schwarz M, Seidl H

Funktionale Programmierung und Verifikation (IN0003) (Vorlesung, 2 SWS)

Seidl H [L], Erhard J, Schwarz M, Seidl H

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlkatalog: Informatik (advanced) | Catalogue of Elective Modules: Informatics (advanced)

Modulbeschreibung

IN2346: Introduction to Deep Learning | Introduction to Deep Learning

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2018

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

- Written test of 90 minutes at the end of the course.
- After each practical session, the students will have to provide the written working code to the teaching assistant for evaluation. The students will be awarded a bonus in case they successfully complete all practical assignments.

The exam takes the form of a written test. Questions allow to assess acquaintance with the basic concepts and algorithms of deep learning concepts, in particular how to train neural networks. Students demonstrate the ability to design, train, and optimize neural network architectures, and how to apply the learning frameworks to real-world problems (e.g., in computer vision). An important aspect for the student is to understand the basic theory behind the training process, which is mainly coupled with optimization strategies involving backprop and SGD. Students can use networks in order to solve classification and regression tasks (partly motivated by visual data).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Programming knowledge is expected. At least one programming language should be known, preferably Python.

MA0902 Analysis for Informatics

MA0901 Linear Algebra for Informatics

Inhalt:

- Introduction to the history of Deep Learning and its applications.
- Machine learning basics 1: linear classification, maximum likelihood
- Machine learning basics 2: logistic regression, perceptron
- Introduction to neural networks and their optimization
- Stochastic Gradient Descent (SGD) and Back-propagation
- Training Neural Networks Part 1:
regularization, activation functions, weight initialization, gradient flow, batch normalization, hyperparameter optimization
- Training Neural Networks Part 2: parameter updates, ensembles, dropout
- Convolutional Neural Networks, ConvLayers, Pooling, etc.
- Applications of CNNs: e.g., object detection (from MNIST to ImageNet), visualizing CNN (DeepDream)
- Overview and introduction to Recurrent networks and LSTMs
- Recent developments in deep learning in the community
- Overview of research and introduction to advanced deep learning lectures.

Lernergebnisse:

Upon completion of this module, students will have acquired theoretical concepts behind neural networks, and in particular Convolutional Neural Networks, as well as experience on solving practical real-world problems with deep learning. They will be able to solve tasks such as digit recognition or image classification.

Lehr- und Lernmethoden:

The lectures will provide extensive theoretical aspects of neural networks and in particular deep learning architectures; e.g., used in the field of Computer Vision.

The practical sessions will be key, students shall get familiar with Deep Learning through hours of training and testing. They will get familiar with frameworks like PyTorch, so that by the end of the course they are capable of solving practical real-world problems with Deep Learning.

Medienform:

Projector, blackboard, PC

Literatur:

- Slides given during the course
- www.deeplearningbook.org

Modulverantwortliche(r):

Nießner, Matthias; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Introduction to Deep Learning (IN2346) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Dai A [L], Chen Y, Dahnert M, Dai A, Huang J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlkatalog: Chemie | Catalogue of Elective Modules: Chemistry**Modulbeschreibung****CH0107: Analytische Chemie | Analytical Chemistry**

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 3	Gesamtstunden: 90	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (60 Minuten) erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass in begrenzter Zeit und ohne Hilfsmittel die verschiedenen Schritte moderner Analytik von der Probenahme bis zur Auswertung erkannt und gängige instrumentelle Analyseverfahren erinnert werden können. Die Antworten erfordern teils eigene Berechnungen und Formulierungen teils Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundwissen in Chemie und Physik.

Inhalt:

Der Analytische Prozess: Probennahme, Probenvorbereitung, Detektions- und Bestimmungsverfahren, Validierung der Ergebnisse, Qualitätssicherung. Instrumentelle Analytik, u.a. AAS, OES, RFA, MS, Kopplungstechniken. Illustrative Beispiele moderner Elementanalytik.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die einzelnen Schritte einer chemischen Analyse von Probenahme, Probenaufbereitung, Messung, Auswertung und Validierung zu erinnern und deren Eigenheiten und Wichtigkeit zu verstehen und anzuwenden. Sie können verschiedene moderne Analyseverfahren wie AAS, OES, RFA, MS und Kopplungsverfahren benennen und erklären.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung deren Inhalt im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt wird. Studierende werden zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit der Thematik und zum Studium der Literatur angeregt.

Medienform:

Bücher, Online-Skript

Literatur:

Skoog, Douglas A., Holler, F. James, Crouch, Stanley R. Niessner, R. (Hrsg.), Instrumentelle Analytik Grundlagen - Geräte Anwendungen. Springer 2013, 6. Auflage.

Harris, Daniel C., Werner, Gerhard, Werner, Tobias (Hrsg.), Lehrbuch der Quantitativen Analyse. Springer 2014, 8. Auflage.

Modulverantwortliche(r):

Strittmatter, Nicole; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Analytische Chemie (CH0107) (Vorlesung, 2 SWS)

Strittmatter N (Ivleva N)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlkatalog: Chemie (advanced) | Catalogue of Elective Modules: Chemistry (advanced)

Modulbeschreibung

CH4117: Biochemie | Biochemistry

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 105	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird schriftlich in Form einer 90 minütigen Klausur erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass biochemische Stoffwechselwege für den Metabolismus von organischen Verbindungen zur Umsetzung von ATP im Detail verstanden worden sind. Ferner soll das Verständnis über den Aufbau von Biomolekülen (z.B. allgemeine Enzymklassen, Kohlenhydrate, Lipide, Protein, Nukleinsäuren) und die Eigenschaften ihrer Reaktivitäten geprüft werden. In der Klausur sind darüber hinaus Fragestellungen zur Biosynthese, Reaktivität und Stabilität Stoffwechselmetaboliten zu bearbeiten. Die Prüfungsfragen gehen über den gesamten Modulstoff. Die Antworten erfordern teils eigene Berechnungen und Formulierungen teils Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten. Es sind keine Hilfsmittel erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Hilfreich: "Aufbau und Struktur organischer Verbindungen"; "Reaktivität organischer Verbindungen" und "Grundlagen der Physikalischen Chemie".
Dringend empfohlen: "Biologie für Chemiker".

Inhalt:

Generell behandelt das Modul alle grundlegenden biochemischen zellulären Stoffwechselwege. Der detaillierte Fokus liegt auf dem Verständnis der enzymatischen Grundprinzipien zur Umsetzung von Biomolekülen. Die chemischen Reaktionswege des Stoffwechsels werden im Detail besprochen, wie Oxidoreduktionen, Ligationen, Isomerisierungen, Transferreaktionen, Hydrolysereaktionen, Addition/Eliminierung, etc.. Die organisch-chemischen Grundlagen

unterschiedlicher Funktionalitäten sowie die individuellen Co-Enzyme mit deren Besonderheiten werden im Kontext der zellulären Anforderungen molekularbiologisch diskutiert. Ein weiterer fundamentaler Aspekt ist die Bedeutung des Energiestoffwechsels hinsichtlich des Umsatzes von ATP.

Einzelne Inhalte sind:

Einleitung: Enzyme und die molekularen Aspekte ihrer Wirkung

1. Glykolyse
2. Pentosephosphatweg
3. Zitronensäurezyklus
4. Aminosäureabbau
5. Fettsäuremetabolismus
6. Nukleotidstoffwechsel
7. Atmungskette
8. Photosynthese
9. Vernetzung der unterschiedlichen Stoffwechselwege in der Zelle.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul "Biochemie" verstehen die Studierenden die chemischen Grundlagen der metabolischen Stoffwechselwege und deren zelluläre Vernetzung. Des Weiteren sind sie in der Lage, organisch-chemische Reaktionen für biochemische Prozesse auswerten und interpretieren zu können. Sie können tiefgreifende enzymatische Strategien verstehen und anwenden um metabolische Konversionen zu erreichen. Durch die Verknüpfung der molekularen Aspekte der Enzymfunktion und der chemischen Grundlagen von primären Stoffwechselmetaboliten können die Studierenden die Logik von biologischen Problemen nachvollziehen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung (2 SWS) und einer begleitenden Übung (1 SWS). Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und Präsentationen behandelt. Begleitend sollen die Studierenden ein Lehrbuch durcharbeiten, welches zur weiteren Vertiefung auch durch weitere Literatur ergänzt werden kann. In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung in anschaulichen Beispielen rekapituliert.

Das Modul dient der Vorbereitung der Studierenden auf die Vertiefungsfächer im Masterstudium, wie z.B. Molekulare Medizin, Bioanorganische Chemie, Biologische Chemie, Naturstoffsynthese.

Medienform:

Die in der Vorlesung verwendeten Medien setzen sich aus Präsentationen und Tafelaufschrieben zusammen, um den Studierenden Kenntnisse der Biochemie zu vermitteln. Die Übung dient der Anwendung und Vertiefung der erlernten Kenntnisse der Biochemie. Es wird ein Aufgabenblatt für die Übung zum Vorlesungsstoff zum Herunterladen hinterlegt. Die Musterlösung wird in einer eigenen Übungsstunde an der Tafel vorgeführt. Die Studierenden sollen zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden.

Literatur:

Als Lehrbuch begleitend zur Vorlesung:

Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L: Biochemie, 7. Aufl., Springer Spektrum Verlag 2012, ISBN 3827429889.

Voet D, Voet JG, Pratt CW: Lehrbuch der Biochemie, 2. Aufl., Wiley VCH, Weinheim, ISBN 9783527326679.

Modulverantwortliche(r):

Groll, Michael; Prof. Dr. rer. nat. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Biochemie (CH4117) (Vorlesung, 2 SWS)

Groll M, Hagn F

Biochemie, Übung (CH4117) (Übung, 1 SWS)

Hagn F, Huber E

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlkatalog: Elektro-/ Informationstechnik | Catalogue of Elective Modules: Electrical Engineering and Information Technology

Modulbeschreibung

EI0625: Kommunikationsnetze | Communication Networks

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2015/16

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Im Rahmen einer 90 minütigen schriftlichen Klausur wird überprüft, inwieweit Studierende die Kommunikationsnetze und deren Funktionsblöcke zugrundeliegenden Konzepte wiedergeben können. Dafür müssen Studierende Fragen beantworten und Analysemethoden zur Netzbewertung einsetzen und Optimierungsmöglichkeiten aufzeigen können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine Voraussetzungen.

Inhalt:

- * Übertragungsverfahren, Multiplextechniken, Durchschalte- und Paketvermittlung, Signalisierung, Adressierung, Nachrichtenaustausch
- * Leistungsbewertung, Einführung in die Verkehrstheorie (Berechnung von Verlust- und Wartesystemen)
- * Grundlegende Kommunikationsprotokolle (ARQ, Fensterprotokolle)
- * Netzstrukturen, Netzgraphen, Algorithmen, Routing
- * Einführung in die Netzplanung und Optimierung
- * Fehlertoleranz und Verfügbarkeit
- * Mobilitätsmanagement
- * Beispiele heutiger Netze (Internet, Telefonnetz, Mobilfunknetz), Dienste, Anwendungen, Architekturkonzepte

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ist die Studierende/der Studierende in der Lage, grundlegende Konzepte von Kommunikationsnetzen und deren Funktionsblöcke zu verstehen, grundlegende graphen- und verkehrstheoretische Analysemethoden zur Netzbewertung, grundlegende Methoden des Protokollentwurfs, der Netzplanung und Optimierung sowie Routingverfahren anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

Als Lernmethode wird zusätzlich zu den individuellen Methoden der Studierenden/des Studierenden eine vertiefende Wissensbildung durch mehrmaliges Aufgabenrechnen in Übungen angestrebt.

Als Lehrmethode wird in der Vorlesungen Frontalunterricht, in den Übungen Arbeitsunterricht (Aufgaben rechnen) gehalten.

Zusätzlich erarbeiten die Studierenden selbstständig anhand wissenschaftlicher Fachartikel weitere Grundlagen und üben damit das Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Literatur.

Medienform:

Folgende Medienformen finden Verwendung:

- Präsentationen
- Skript
- Übungsaufgaben mit Lösungen als Download im Internet
- ausgewählte wissenschaftliche Aufsätze

Literatur:

Folgende Literatur wird empfohlen:

- Tanenbaum A. S.: Computer Netzwerke, Wolframs Verlag
- Killat U.: Entwurf und Analyse von Kommunikationssystemen, Vieweg+Teubner Verlag
- Krüger G., Reschke D.: Telematik, Fachbuchverlag Leipzig

Modulverantwortliche(r):

Kellerer, Wolfgang; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Kommunikationsnetze (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Kellerer W, Zerwas J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlkatalog: Informationstechnik und Elektronik (advanced) | Catalogue of Elective Modules: Information Technology and Electronics (advanced)

Modulbeschreibung

EI0622: Halbleitersensoren | Semiconductor Sensors

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Im Rahmen einer 60 minütigen schriftlichen Klausur ohne Hilfsmittel wird durch das Beantworten von Fragen und kurzen Rechnungen überprüft, wie gut Studierende die physikalischen Grundlagen und Wirkprinzipien von Mikrosensoren wiedergeben können und die wirtschaftlichen Implikationen von Sensoren und Elektronik einschätzen können.

Während des Semesters kann auf freiwilliger Basis ein Seminarvortrag gehalten werden, der vergleichbar mit einer Midtermleistung zur Notenverbesserung herangezogen werden kann.

Die Endnote setzt sich aus folgenden Prüfungselementen zusammen:

- 100 % Abschlussklausur

Falls die freiwillige Studienleistung erfolgreich abgeleistet ist, wird sie mit einem Bonus von einer Drittel Notenstufe auf die bestandene Modulnote angerechnet.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Die erfolgreiche Teilnahme an folgenden Modulen wird empfohlen:

- Festkörper-, Halbleiter- und Bauelementephysik

Ergänzend ist die Teilnahme an folgenden Modulen hilfreich:

- Technische Mechanik

Inhalt:

Einführend wird ein Überblick zu technischen und ökonomischen Einsatzfeldern und Anwendungsgebieten von Halbleitersensoren gegeben.

Nach modul-spezifischer Wiederholung der für die Sensorik wichtigen physikalischen Materialgrundlagen und einem kurzen Einblick in technologische Sonderprozesse (Micromachining) in der mikroelektromechanischen Systeme (MEMS), werden verschiedene Sensorprinzipien behandelt und ihre konkrete Umsetzung in Mikrosensoren sowie deren Funktionsweise eingeführt.

Dabei werden folgende Bereiche behandelt:

- Mechanische Sensoren für Druck, Beschleunigung, Drehrate, Elastizitätstheorie und physikalische Grundlagen der verschiedenen Sensorprinzipien (Piezoresistivität, Piezoelektrizität, kapazitives Messprinzip);
- Kontakttemperatursensoren: Thermowiderstände, Thermiodioden, Thermotransistoren und deren Funktionsprinzipien
- Strahlungssensoren: Bolometer, Quantensensoren (CCDs), Teilchendetektoren;
- Magnetfeldsensoren: Hall-Sensoren, Feldplatten, AMR-Sensoren;
- optional: Themen aus den Bereichen Feuchtesensoren, Smart-Sensors, Sensorsysteme

Lernergebnisse:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls haben die Studierenden physikalische Grundlagen und Wirkprinzipien von Halbleitersensoren, wie z.B. elektro-mechanische, thermoelektrische, opto-elektrische, magneto-elektrische Signalwandlung verstanden, können diese wiedergeben und auf einfache, spezielle Problemstellungen anwenden.

Sie haben die grundlegenden physikalischen Material- und Stoffeigenschaften der für in der Halbleitersensorik verwendeten Materialien und deren Relevanz für die Ausnutzung als Sensoreffekt verstanden und können diese wiedergeben.

Sie kennen die Umsetzung der behandelten Wirkprinzipien in Sensorkonzepte sowie deren Funktionsweise können diese erklären. Sie kennen exemplarische Anwendungs- und Einsatzgebiete der vorgestellten Sensoren.

Lehr- und Lernmethoden:

Der Inhalt des Moduls wird mittels Vorlesung anhand von Präsentationen und unterstützenden Tafelanschriften vermittelt. In den Übungen wird Arbeitsunterricht (Aufgaben rechnen) gehalten, der einzelne Aspekte der Vorlesung veranschaulichen und vertiefen und das Verständnis unterstützen soll. Im Rahmen einer Seminarstunde sollen Vorlesungsinhalte oder ergänzende Aspekte zu speziellen Themenbereichen von einem oder mehreren Studierenden in einem inverted Classroom-Ansatz in Eigenarbeit aufbereitet werden und den anderen Studierenden z.B. mittels kurzer Präsentationen vorgestellt werden. Diese Leistung wird als freiwillige Midterm Studienleistung in der Endnote in Form eines Bonus berücksichtigt.

Medienform:

Folgende Medienformen finden Verwendung:

- Präsentationen mit Handouts, die auf Moodle bereitgestellt werden.
- Unterstützender Tafelanschrieb zur Erläuterung und Vertiefung des Unterrichtsstoffes und zur Ableitung von physikalisch-technischen Zusammenhängen.
- Übungsaufgaben mit Lösungen als Download im Internet

Literatur:

Folgende Literatur wird empfohlen:

- W.Heywang; Sensorik, Springer Verlag, 1993
- J. Gardner: Microsensors, Wiley, 1994
- S. Senturia, Microsystem Design, Springer, 2001

Modulverantwortliche(r):

Schrag, Gabriele; Prof. Dr. rer. nat. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Halbleitersensoren (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Schrag G, Seyfert L

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlkatalog: Energietechnik (advanced) | Catalogue of Elective Modules: Power Engineering (advanced)

Modulbeschreibung

EI7328: Elektromagnetische Verträglichkeit in der Energietechnik | Electromagnetic Compatibility in the Field of Power Engineering [EMV]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In einer Klausur (60 min) ohne Hilfsmittel weisen Studierende durch die Beantwortung von Fragen nach, dass sie die wesentlichen Kenntnisse zur Umsetzung von EMV-gerechten Geräten und Anlagen besitzen und geeignete Maßnahmen zur Blitzschutztechnik für vorgegebene Anwendungsfälle wiedergeben können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine speziellen Voraussetzungen erforderlich.

Inhalt:

Einführung, Grundbegriffe und Definitionen. Beispiele für Störquellen. Koppelmechanismen, passive Schutz- und Entstörungskomponenten (Filter, Ableiter, Schirme). Maßnahmen zur EMV-gerechten Gestaltung von Geräten und Anlagen. Elektromagnetische Beeinflussung durch Blitzentladungen; Blitzschutztechnik. Spezielle EMV-Probleme in der Energie- und Automatisierungstechnik. Wirkung elektromagnetischer Felder auf Bioorganismen.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung ist der Studierende in der Lage, die mögliche Wirkung von Störquellen und die Koppelmechanismen zu verstehen und diese Kenntnisse in geeignete Maßnahmen zur EMV-gerechten Gestaltung von Geräten und Anlagen umzusetzen. Weiter versteht er die Mechanismen, die zur Blitzentladung und infolge zu verschiedenen

Schädigungen führen und ist in der Lage, geeignete Maßnahmen zur Blitzschutztechnik umzusetzen.

Lehr- und Lernmethoden:

Als Lernmethode wird zusätzlich zu den individuellen Methoden des Studierenden eine vertiefende Wissensbildung durch Aufgabenrechnen in Übungen angestrebt.

Als Lehrmethode wird in der Vorlesungen Frontalunterricht, in den Übungen Arbeitsunterricht (Aufgaben rechnen) gehalten. Im Rahmen von Begehungen werden ergänzende Erläuterungen im Hochspannungslabor gegeben.

Medienform:

Folgende Medienformen finden Verwendung:

- Präsentationen
- Rechnerische und experimentelle Übungen

Literatur:

Folgende Literatur wird empfohlen:

- Schwab, A.J.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Springer Verlag, 5. Auflage, 2007
- Hiedler, F; Stimper, K.: Blitz und Blitzschutz. VDE-Schriftenreihe - Normen verständlich Band 128. VDE-Verlag Berlin.

Modulverantwortliche(r):

Koch, Myriam; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Elektromagnetische Verträglichkeit in der Energietechnik (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Hinterholzer T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlkatalog: Computer Engineering | Catalogue of Elective Modules: Computer Engineering

Modulbeschreibung

IN8024: Informationsmanagement für Digitale Geschäftsmodelle | Information Management for Digital Business Models

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer 90-minütigen Klausur in der ohne Hilfsmittel nachgewiesen werden soll, dass die Grundlagen und Methoden des Informationsmanagements verstanden wurden, Methoden zur Ermittlung des Informationsbedarfs angewendet werden können, die Qualität von Informationen bewertet werden können und Methoden der Aufwandsschätzung angewendet werden können. Darüber hinaus soll nachgewiesen werden, dass die Bedeutung der Ressource „Information“ im betrieblichen Kontext verstanden wurde, die Beziehung zwischen Informationstechnologie und Unternehmensstrategie analysiert und bestehende Geschäftsmodelle bewertet und neue Geschäftsmodelle entwickelt werden können. Weiterhin soll mit einer Hausarbeit nachgewiesen werden, dass eine vorgegebene wissenschaftliche Problemstellung im Themengebiet Informationsmanagement selbstständig bearbeitet werden kann.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine

Inhalt:

Das Modul „Informationsmanagement für Digitale Geschäftsmodelle“ beschäftigt sich inhaltlich mit den Modellen und Konzepten des Informationsmanagements. Insbesondere werden dabei das Management der Informationswirtschaft (Management der Informationsnachfrage, des Informationsangebots und der Informationsverwendung), das Management der

Informationssysteme (Management der Daten, der Prozesse und des Anwendungslebenszyklus), das Management der Informations- und Kommunikationstechnik (Wartung und Betrieb der IKT, Aneignung von IKT, Management der Speicherung und Kommunikation, Management der Prozesse, Management von Technikbündeln), die Führungsaufgaben des Informationsmanagements (Organisation des IM, Rolle des CIO, Sourcingentscheidungen, Geschäftsmodelle, Strategie und IM) und die Einordnung des Informationsmanagements in den Unternehmenskontext behandelt.

Lernergebnisse:

Nach dem Modul „Informationsmanagement für Digitale Geschäftsmodelle“ sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des Informationsmanagements zu verstehen, Methoden zur Ermittlung des Informationsbedarfs anzuwenden, die Qualität von Informationen zu bewerten und Methoden der Aufwandsschätzung anzuwenden. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, die Bedeutung der Ressource „Information“ im betrieblichen Kontext zu verstehen, die Beziehung zwischen Informationstechnologie und Unternehmensstrategie zu analysieren und bestehende Geschäftsmodelle zu bewerten und neue Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung, einer begleitenden Übungsveranstaltung und einem empirischen Forschungsteil. Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt. In den Übungen werden konkrete Fragestellungen beantwortet und Übungsaufgaben in Einzel- und/oder Gruppenarbeit unter anderem durch Studium von Literatur und Materialrecherchen bearbeitet. Der empirische Forschungsteil umfasst die Teilnahme, das Verstehen von empirischen Forschungsvorhaben sowie das Verfassen eines wissenschaftlichen Essays.

Medienform:

Folien, PowerPoint, Tafelanschrieb/-arbeit, Übungsblätter

Literatur:

Krcmar, Helmut. Informationsmanagement. 6. Aufl., Springer, 2015. ISBN: 978-3-662-45862-4

Laudon, Kenneth C., and Jane Price Laudon. Management information systems: Managing the digital firm. 15th edition, Pearson, 2017

Osterwalder, Alexander, and Yves Pigneur. Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers. Vol. 1. John Wiley & Sons, 2010

Modulverantwortliche(r):

Großklaus, Jens; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Information Management for Digital Business Models (IN8024) (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Großklags J [L], Chen M, Großklags J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlkatalog: Computer Engineering (advanced) | Catalogue of Elective Modules: Computer Engineering (advanced)

Modulbeschreibung

IN2073: Cloud Computing | Cloud Computing

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Bachelor/Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 4	Gesamtstunden: 120	Eigenstudiums- stunden: 75	Präsenzstunden: 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The exam takes the form of an written 60 minutes test. Questions allow to asses acquaintance with the concepts of Cloud and Grid Computing. Questions describing usage scenarios and asking for the evaluation of the learned techniques in these scenarios are used to assess the ability to apply the learned techniques. In a discussion, their ability to solve research question is assessed.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Knowledge in computer architectures and distributed systems would be helpful.

Inhalt:

The lecture starts with an introduction and a presentation of the base technologies for Cloud and Grid computing. The layered architecture of Grids and the base services are presented. Cloud Computing is then introduced and the different models SaaS, PaaS, IaaS. The list of base services is extended for Cloud Computing. The lecture also covers a discussion of legal issues.

Lernergebnisse:

The students know the goals of Cloud and Grid computing. They can present application scenarios in different domains. They are familiar with the fundamental techniques in the areas security, application development and resource management. They can identify the differences and similarities between Cloud and Grid computing and istributed systems. They are able to participate in Cloud and Grid-related research projects.

Lehr- und Lernmethoden:

The concepts of Grid and Cloud Computing are introduced in the lecture. In the exercises, the student work on assignments that allow them to train the development of Cloud applications. References to current literature allow the students to deepen their understanding of the concepts.

Medienform:

Slides, Script, Exercise Sheets, Prepared Code Snippets.

Literatur:

- Berman, F., Fox, G., Hey, A. (ed.): Grid Computing-Making the Global Infrastructure a Reality, Wiley, Chichester 2003 (collection of 43 contributions, Grids and applications)
- Di Martino et.al. Engineering the Grid, American Scientific Publishers, 2004, (collection of 34 contributions to application and technology of grids)
- Furht, B., Escalante, A.: Handbook of Cloud Computing, Springer 2010
- Chorafas, D.: Cloud Computing Strategies, CRC Press 2011

Modulverantwortliche(r):

Gerndt, Hans Michael; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Cloud Computing (IN2073) (Vorlesung, 2 SWS)

Gerndt H (Jindal A)

Übung zu Cloud Computing (IN2073) (Übung, 1 SWS)

Gerndt H, Jindal A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlkatalog: Industrial Engineering | Catalogue of Elective Modules: Industrial Engineering

Modulbeschreibung

ED110106: Systems Engineering - Grundlagen | Systems Engineering - Fundamentals [SE-F]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiums- stunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The examination consists of a report, in which the students will summarise the project results, such as system architecture, requirements, model descriptions or other relevant materials to show their work.

The report is supplemented by a presentation between 5 and 10 minutes per group, where the project results are presented to the class. Each group member is required to present.

The grade is as follows:

Presentation - 25%

Report - 75%

The reports should be concise and written in a paper style, not exceeding 5 pages per student or 15 pages total. A template (LaTeX or Word) providing a formatting framework will be provided upon request, although no specific formatting guidelines exist. In addition, the students will be supplied with a list of questions hinting at the contents of the final report, instead of being given a sample structure, to allow students to choose a report structure appropriate to their project results. In case of group work, students are required to mark their individual contributions.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

none

Inhalt:

- 1 Introduction to Systems Engineering and the SE Project
- 2 Introduction to Systems Architecture
- 3 Project Formulation
- 4 System Life Cycle Management
- 5 Operations
- 6 Trade-Offs and Complexity I
- 7 Trade-Offs and Complexity II
- 8 System Modeling I
- 9 System Modeling II
- 10 Risk Management
- 11 Project Management - Basics
- 12 System Verification and Validation

Lernergebnisse:

On successful completion of this module, students should be able to:

- LO 1 - Describe and discuss the main tools and processes of systems engineering
- LO 2 - Identify the main project stakeholders and derive requirements from stakeholder needs
- LO 3 - Conduct trade-off analyses and simple systems architecture studies during the early stages of a design project
- LO 4 - Discuss system modelling techniques and apply selected techniques on engineering systems
- LO 5 - Discuss and tailor a systems engineering approach to manage an engineering project across its lifecycle
- LO 6 - Communicate effectively technical results to a large audience.
- LO 7 - Cooperate as a team to achieve common goals.

Lehr- und Lernmethoden:

The module is divided into two complementary parts: Part 1 consists of a series of lectures and a systems engineering (SE) project, part 2 of exercises that explore concepts of the lecture and give aid in achieving the goals for the (SE) project.

In this module, students are given an overview over the most important concepts in Systems Engineering both as a scholarly field and in its real-life applications, starting from the main tools and processes of systems engineering and the identification of the main stakeholders and the derivation of requirements from stakeholder needs. The classes then detail the theory and practice behind conducting trade-off analyses and simple architecture studies on engineering systems as well as the application of modeling techniques and how to apply them to the system. To achieve this, the students are given the opportunity to apply those concepts and skills in an SE project, where SE tools are applied to an engineering system of choice. The entire chain of the systems engineering process is covered, with a focus on the classical early project phases and the management of engineering projects across their lifecycle. The distinction will also be made for a Systems Engineering process for a large organisation as well as more Agile methods more in use in early-stage start-ups. Understanding of techniques for these phases will be shown by completing the SE project.

Students will gain mastery of the following: Analysis of requirements–decomposition of system requirements to subsystems; introduction to project management and trade-space exploration as well as an introduction to modeling of systems and possible tools used.

As part of the SE project, the students will be organised in small groups, each group choosing an engineering system (e.g. space, automotive, aeronautical, ...). The groups will then apply the SE knowledge to the analysis of the chosen system. For this, the students will be given a choice between systems to work with and a choice of tasks related to the course material. A certain subset must be completed to finish the project successfully.

Examples may be:

- Comprehensively describe the system architecture and relevant interfaces;
- Perform a functional analysis of the chosen system and enumerate viable system alternatives and benchmark them compared to the baseline by proposing relevant and appropriate Figures of Merit (FOMs);
- Perform a stakeholder analysis for the chosen system;

To allow for student ideas in how to apply SE knowledge, the list may be extended – possibilities added to the list will be open to all students.

In addition, students can choose to submit a report (3-5 pages) on an additional topic to obtain a grade bonus of 0,3. This additional work is voluntary and, once completed, is applied until the next cycle where the class is held again.

They will be required to organise between themselves in each group to tackle all the needed specific tasks while ensuring that the overall work is complete.

Medienform:

Presentation (PowerPoint, Mentimeter, Kahoot!, ..)

Current Research Papers where applicable

E-Learning-Course (Moodle)

Literatur:

National Aeronautics and Space Administration, "NASA Systems Engineering Handbook".
Washington DC, USA, 2017.

Modulverantwortliche(r):

Aliakbargolkar, Alessandro; Prof. Dr. phil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Systems Engineering - Fundamentals - Lecture (Vorlesung, 2 SWS)

Aliakbargolkar A [L], Aliakbargolkar A, Sindermann J, Messina V, Garcia Alarcia R

Systems Engineering - Fundamentals - Exercise (Übung, 2 SWS)

Sindermann J [L], Aliakbargolkar A, Sindermann J, Messina V, Garcia Alarcia R

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlkatalog: Sustainable Energies | Catalogue of Elective Modules: Sustainable Energies

Modulbeschreibung

MW1476: Regenerative Energiesysteme 2 | Renewable Energy Technology 2 [RET II]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2020/21

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 3	Gesamtstunden: 90	Eigenstudiums- stunden: 60	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die 60 minütige Prüfung besteht aus Kurzfragen und kurzen Berechnungen zu bestimmten Aspekten der vorgestellten Themengebieten. Zugelassene Hilfsmittel sind Schreibutensilien sowie ein nicht programmierbarer Taschenrechner.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Kenntnisse der Thermodynamik und Fluidmechanik.

Inhalt:

Inhalte:

Die Vorlesung liefert einen Einblick in die erneuerbaren Energiequellen und die vorhandenen Technologien zu deren Nutzung. Zudem werden die politische Rahmenbedingungen, gesellschaftliche und ökologische Aspekte von einem globalen Standpunkt aus thematisiert. Die Vorlesung richtet sich vorwiegend an fachfremde Studenten, die sich in einer Vorlesung einen Überblick über moderne regenerative Energiesysteme verschaffen möchten.

Die Vorlesung RENEWABLE ENERGY TECHNOLOGY (Unterrichtssprache Englisch) ist in zwei Module zu je 3 ECTS unterteilt (je eines pro Semester), beginnend mit „RET I“ im Wintersemester. Das anschließende Modul „RET II“ wird im Sommersemester angeboten.

Die Vorlesung wird von verschiedenen Institutionen der TUM unterstützt: Lehrstuhl für Energiesysteme, Lehrstuhl für Erneuerbare und Nachhaltige Energiesysteme, Lehrstuhl für

Windenergie, Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft sowie dem Institut „Laboratory of Steam Boilers and Thermal Plants“ der Nationalen Technischen Universität Athen.

Das Modul „RET I“ behandelt folgende Themen:

- Grundlagen
- Biomasse
- Geothermie
- Windkraft

Im Modul „RET II“ werden folgende Themen behandelt:

- Wasserkraft
- Solarthermie
- Photovoltaik

Ab dem Wintersemester 2017/2018 wird die Reihenfolge getauscht angeboten:

Das Modul „RET I“ Sommersemester:

- Grundlagen
- Biomasse
- Geothermie
- Wasserkraft

Im Modul „RET II“ Wintersemester:

- Windkraft
- Solarthermie
- Photovoltaik

Lernergebnisse:

Die Studierenden sollen zwischen fossilen und erneuerbaren Energieträgern unterscheiden können, das Potential zur Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage die Grundprinzipien der wichtigsten erneuerbaren Energien zu verstehen.

Sie kennen die Einsatzgebiete und Grenzen der behandelten erneuerbaren Energieformen und können die technischen, physikalischen und wirtschaftlichen Hauptzusammenhänge der jeweiligen Technologie erklären.

Zu den wichtigsten technologischen Lösungen der einzelnen erneuerbaren Energieformen kennen sie vertiefte Details und können die Technologien der einzelnen erneuerbaren Energieformen für typische Anwendungsfälle gegeneinander abgrenzen.

Die Studenten können aus den behandelten Technologien für die gängigen Anwendungsfälle, sowie den damit verbundenen üblichen Problemstellungen geeignete Lösungsvarianten auswählen.

Die Studierenden kennen ebenso die ökologischen, wirtschaftlichen und ggf. sozialen Auswirkungen der ausgeführten Technologien und können deren Auftreten erklären.

Lehr- und Lernmethoden:

90min Vorlesung einschließlich Diskussion pro Woche. Die Studierenden sind dazu angehalten, sich aktiv an der Diskussion zu beteiligen. Vor- und Nachbereitung nötig, um die Inhalte vollständig erfassen zu können.

Medienform:

Powerpointpräsentationen

Literatur:

Deutsche Literatur:

Kaltschmitt, Martin: Erneuerbare Energien. Springer Verlag, Berlin

Quaschnig, Volker: Regenerative Energiesysteme. Technologie - Berechnung - Simulation. Carl Hanser Verlag, München

Heliß, Michael: Regenerative Energiequellen. Praktikum. Springer Verlag, Berlin

Mohr, Markus: Chancen erneuerbarer Energiequellen. Springer Verlag, Berlin

Englische Literatur:

Spliethoff, Hartmut: Power Generation from Solid Fuels. Springer Verlag, Berlin

Boyle: Renewable Energy. Oxford University Press

Kaltschmitt, Martin: Renewable Energy: Technological Foundations, Economical and Environmental Aspects. Springer Verlag, Berlin

Wengenmayr, Roland: Renewable Energy: Sustainable Energy Concepts for the Future. Wiley-VCH Verlag

International Energy Agency: Energy Technology Perspectives - Scenarios & Strategies to 2050

International Energy Agency: World Energy Outlook

Modulverantwortliche(r):

Spliethoff, Hartmut; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Regenerative Energiesysteme II (Vorlesung, 2 SWS)

Roeder G [L], Hamacher T, Bottasso C, Breuning L, Karellas S, Mörtenkötter H, Roeder G, Sucameli C

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Sonstige wirtschaftswissenschaftlich-technische Wahlmodule | Other Electives in Management and/or Technology

Modulbeschreibung

WI001181: Advanced International Experience | Advanced International Experience

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiums- stunden: 180	Präsenzstunden: 0

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Students have to pass a written single-choice exam. The module examination consists of a written 90-minute single-choice exam. The test examine deeper knowledge of the meaning of culture, cultural differences and resulting difficulties. Tasks which refer to scientific cultural concepts verify that students are able to distinguish between different cultural dimensions and standards, for example the cultural dimensions of Geert Hofstede's concept. Tasks which refer to different management styles and working cultures examine that students are able to analyse how different cultural backgrounds influence working in an international business context, for example a Western Management style. Tasks which refer to country-specific cultural differences proof that students are able to interpret critical intercultural situations correctly and offer adequate behavioral patterns. Tasks which refer to intercultural communication check that students are able to distinguish between different communication styles influenced by culture and know how to communicate adequately with members of different cultures, for example cultures with a direct communication style.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Students have to complete a stay abroad relevant to their subject of studies before they can be admitted to the module. In general, for this purpose international study experience, practical training abroad as well as the completion of a project study or master's thesis is accepted.

(Details see: <https://www.mgt.tum.de/download-center>)

Inhalt:

This module gives an introduction to basic theoretical knowledge in scientific conceptualisation of culture, cultural differences and difficulties as well as their overcoming. During the module various scientific definitions of culture and different scientific approaches of cultural dimensions are outlined. By means of selected cultural characteristics and practical examples it is explained how to deal with different matters occurring when people with different cultural background interact. Additionally, different management styles in view of different cultures are declared. During the module explanatory approaches to difficulties which result from different cultural backgrounds in an international business environment are elaborated on. Further approaches how to overcome these difficulties are outlined by means of practical examples in a global working environment and in international teams. In addition, basic theoretical knowledge in communication and different models of communication are provided. Furthermore, it is defined how to deal with different communication styles of different cultures and how to communicate adequately in an international context. For this purpose, selected cultural characteristics and practical examples are used. Within the framework of the course students are asked to reflect, analyse and evaluate already experienced situations in view of the discussed theoretical models. Additionally, ethically relevant problem areas in international/intercultural businesses are outlined.

Lernergebnisse:

After attending this module students are able to apply basic scientific approaches to culture and cultural differences. On basis of appropriate knowledge about cultural theories, particular cultures, as well as general knowledge about the issues occurring when people with different cultural backgrounds interact the students are able to analyse cultural differences and difficulties in an intercultural business context, as well as to interpret and overcome them. Additionally, students are aware of different communication styles in different cultures and know to apply this knowledge in intercultural communication situations. Furthermore, students will bear integrity, ethics and responsibility in mind when making management decisions in a multicultural business environment. Students are also able to reflect their experience abroad with scientific intercultural knowledge and develop an open-mindedness and sensitivity with respect to cultural differences.

Lehr- und Lernmethoden:

The module is created as an online-course. It is divided in various thematic areas which contain basic theoretical knowledge. In addition, practical examples, case studies and videos illustrate relevant concepts and their application in an international (business-) environment. Further exercises are provided at the end of each thematic area in order to encourage students to tackle with specific intercultural subjects and to develop kind of intercultural sensitivity. Additionally, a bibliography is prepared for students' self-study. Practice questions for exam preparation are also offered.

Medienform:

Digital Scripts (PowerPoint Slides, PDF files), videos, scientific literature, exercises

Literatur:

Standard references (amongst others):

Hall, Edward T.; Hall, Mildred Reed (1990): Understanding Cultural Differences. Maine: Intercultural Press.

Hill, C.W.L. and Hernández-Requejo, W. (2011): Global Business Today, Seventh edition

Hofstede, Geert (2001): Culture's Consequences. Comparing Values, Behaviors, Institutions, and Organizations Across Nations. 2nd edit. Thousand Oaks: SAGE Publications Inc.

Thomas, Alexander; Kinast, Eva-Ulrike; Schroll-Machl, Sylvia (Hg.) (2010): Handbook of Intercultural Communication and Cooper. Basics and Areas of Application : Volume 1: Basics and Areas of Application. 2nd revised edition. Göttingen, Berlin: Vandenhoeck & Ruprecht GmbH & Co. KG

Trompenaars, Fons; Hampden-Turner, Charles (2012): Riding the waves of culture. Understanding diversity in global business. Revised and updated 3rd edition. New York: Mc Graw Hill.

Modulverantwortliche(r):

Moog, Martin; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Advanced International Experience (WI001181, WIHN1181) (Vorlesung, 4 SWS)

Richards M [L], Richards M, Zösmair S, Safieh M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Projektstudium | Project Studies

Modulbeschreibung

WI900685: Project Studies (Master in Management and Technology) | Project Studies (Master in Management and Technology)

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2018

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 12	Gesamtstunden: 360	Eigenstudiums- stunden: 330	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Projektarbeit erbracht. Die Projektarbeit besteht aus einem Projektbericht (20 Seiten, 50% der Note) und einer Präsentation (30 Minuten, 50% der Note). Ein Team aus mindestens 2 Studierenden setzt sich mit einer Fragestellung eines Unternehmens oder einer artverwandten Institution auseinander und sucht geeignete Lösungsstrategien. Das Team durchläuft mehrere Projektphasen: Problemdefinition, Arbeitsteilung, Entscheidungsfindung und Realisierung. Während dieses Prozesses zeigen die Studierenden, dass sie geeignete Strategien entwickeln können, um mit der Problematik umzugehen. Sie zeigen, dass sie in der Lage sind, den Forschungsstand zu verfassen. Darüber hinaus demonstrieren sie ihre Fähigkeit, ihren eigenen spezifischen Ansatz für eine Lösung zu entwickeln, die auf wissenschaftlichen Erkenntnissen sowie methodischen Fähigkeiten basiert. Die Studierenden demonstrieren ihre Fähigkeit, innerhalb eines Teams zu arbeiten, Ressourcen und Fristen zu verwalten und einzuhalten sowie der rechtzeitige Abschluss der aufgezählten Aufgaben. Die Studierenden demonstrieren, dass sie in der Lage sind, die Aufgaben ihres Projekts unter den Gegebenheiten der Teamarbeit zu erfüllen. Bei der Bewertung werden insbesondere das gesamte Arbeitsergebnis des Projekts in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung, die Auswahl und Anwendung der gewählten Methodik sowie die Analyse und Erörterung der wichtigsten Ergebnisse berücksichtigt. Die Projektarbeit ist so angelegt, dass der individuelle Beitrag jedes einzelnen Studierenden zum Projekterfolg identifiziert und bewertet werden kann.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre

Inhalt:

Das Projektstudium behandelt eine spezifische Problemstellung oder Herausforderung dem ein Unternehmen oder eine artverwandte Institution gegenüber steht. Die Fragestellung kann dabei Gegenstand eines akademischen oder praxisrelevanten Projektes sein.

- Die Analyse des Absatzpotentials eines neuen Marktes,
 - die Optimierung der logistischen Lieferkette,
 - die Erstellung eines Finanzierungsplans für die Unternehmensexpansion,
 - die Beschreibung von Logistikfragestellungen und Erarbeitung von angepassten Optimierungslösungen,
 - die Erarbeitung von fallspezifischen Use Cases zu neuen elektronischen Zahlungsverfahren und Ableitung von adäquaten Produktspezifikationen,
 - die Erfassung und Aufbereitung von KPIs im Controlling und die Ableitung darauf basierender Handlungsempfehlungen,
 - oder die Ausarbeitung Beschreibung einer Marketingstrategie und Erarbeitung von Empfehlungen zur Implementierung vor dem spezifischen Mark- bzw. Unternehmenshintergrund
- Sind ein paar Beispiele, was das Thema der Projektarbeit sein kann.
Die inhaltliche Ausarbeitung der Lösungsstrategie erfolgt auf Basis des erlernten wissenschaftlichen Fundaments der Studenten.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul können die Studierenden ein Projekt systematisch und wissenschaftlich bearbeiten.

Sie können einen Teilbeitrag zu einer Teamleistung im Einklang mit der Arbeit anderer Teammitglieder beisteuern. Die Studierenden können involvierte Personen in die verschiedenen Aufgaben unter Berücksichtigung der Gruppensituation zu integrieren. Darüber hinaus können sie durch ihre konstruktive und konzeptionelle Arbeitsweise innerhalb des Teams Lösungsprozesse entwickeln. Sie können diesen Beitrag unter zeitlicher Limitierung erbringen.

Die Studierenden können fachliche Problemstellungen erfassen und identifizieren. Darüber hinaus können sie geeignete Methoden der Problemlösung analysieren. Sie sind in der Lage die passenden Methoden abzuleiten und diese Methoden zu adaptieren. Auf dieser Grundlagen können sie analytische Lösungsfindungsprozesse ausarbeiten. Die Studierenden können die erarbeiteten Ergebnisse mit Bezug auf die Problemstellung evaluieren. Schließlich können sie die Entstehung ihres Projekts und die entwickelten Lösungen zusammenfassen und klar und überzeugend einem Publikum präsentieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Die teambasierte Entwicklung (mind. 2 Studierende) der Projektlösung ermutigt die Studierenden, sich auf Basis ihres zuvor erworbenen akademischen Wissens mit einem forschungsspezifischen oder praxisrelevanten Thema auseinander zu setzen. Die Projektarbeit in der Gruppe ist besonders geeignet, um Problemstellungen anzugehen und einen Bericht zu verfassen, um konstruktive Kritik an anderen zu entwickeln und geeignete Lösungen für diese Kritik zu implementieren. Die Bearbeitung des Projekts kann in den Räumlichkeiten des

Kooperationspartners oder örtlich unabhängig erfolgen. Die Studierenden sind in der Lage, die Entwicklung des Projekts zu kommunizieren, indem sie einen Projektbericht verfassen und eine Präsentation ihrer Lösungen für die Betreuer des Unternehmens und der Universität vorbereiten. Die Bearbeitung des Themas erfolgt immer in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen und einem/r Professor/in der TUM School of Management. Inhaltlich dauert das Projektstudium etwa drei Monate.

Medienform:

aktuelle Literatur, Vorträge

Literatur:

Project Management Institute (2013): A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) - Fifth Edition

Wilson, A. M., Jones, R., Miller, K., & Pentecost, R. (2009). Marketing research: An integrated approach. Pearson Australia.

Außerdem einschlägige Literatur zur gewählten Thematik

Modulverantwortliche(r):

Pachur, Thorsten; Prof. Dr. phil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Double Degree Program HEC Paris | Double Degree Program HEC Paris

Modulbeschreibung

WI700006: Modules from HEC Paris | Modules from HEC Paris

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2019

Modulniveau: Master	Sprache: Unterrichtete Sprache	Semesterdauer:	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 60	Gesamtstunden:	Eigenstudiums- stunden:	Präsenzstunden:

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Innerhalb dieses Moduls können Kurse des Double Degree Programms mit der Grand École des Hautes Études Commerciales (HEC) angerechnet werden. Falls Sie Interesse an dem Programm haben, finden Sie hier <https://www.wi.tum.de/student-life/joint-international-programs/> mehr Informationen.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Master's Thesis | Master's Thesis

Modulbeschreibung

WI900249: Master's Thesis (Master in Management and Technology) | Master's Thesis (Master in Management and Technology)

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2019

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer:	Häufigkeit: Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 30	Gesamtstunden: 900	Eigenstudiums- stunden: 900	Präsenzstunden:

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Master's Thesis ist eine sechsmonatige Abschlussarbeit, in der Studierende sich wissenschaftlich mit einem spezifischen, wirtschaftswissenschaftlichen Thema auseinandersetzen. Dazu formulieren die Studierenden schriftlich den wissenschaftlichen Wissensstand und Diskurs und bearbeiten darauf aufbauend eine spezifische Fragestellung. Das Thema behandeln die Studierenden mit dem im Studium erworbenen Fach- und Methodenwissen und entwickeln eine eigenständige Analyse oder Lösung. Die Master's Thesis wird von einem Professor der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften oder einem Professor, der im Studiengang Master Management and Technology lehrt, betreut.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Die Master's Thesis kann angemeldet werden, wenn mindestens 48 Credits erbracht wurden, davon mindestens 18 Credits im Technik-Schwerpunkt.

Inhalt:

Die Master's Thesis wird über ein Forschungsthema oder Projekt mit wirtschaftswissenschaftlichem Schwerpunkt, häufig an einer Schnittstelle zu den Ingenieur- bzw. Naturwissenschaften, angefertigt. Die Bearbeitung des Themas erfolgt immer in Zusammenarbeit mit einem Professor der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften oder einem Professor, der im Studiengang Master Management and Technology lehrt, oft auch in Kooperation mit der Industrie oder einem Forschungsinstitut. Inhaltlich ist die Arbeit so angelegt, dass sie in einer Zeitspanne von sechs Monaten abgeschlossen werden muss.

Lernergebnisse:

Nach dem Modul Master's Thesis sind die Studierenden in der Lage, ein Projekt selbstständig, systematisch und wissenschaftlich zu bearbeiten. Die Studierenden wenden hierzu die im Laufe des Studiums erarbeiteten wissenschaftlichen Sachverhalte und Methoden selbstständig auf eine spezifische Fragestellung an. Sie stellen Erkenntnisse basierend auf einer wissenschaftlichen Recherche dar, bewerten diese und ordnen die gewonnenen Ergebnisse in die wissenschaftliche und oder fachpraktische Diskussion ein. So sind sie in der Lage eine Themenstellung selbstständig zu bearbeiten und einen eigenen Lösungsansatz zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Anfertigung der wissenschaftlichen Abschlussarbeit erfordert die fundierte Auseinandersetzung der Studierenden mit einem wissenschaftlichen Thema. Hierfür wenden die Studierenden ihr fachliches und methodisches Wissen aus dem Studium an und erstellen darauf aufbauend eine ausführliche wissenschaftliche Dokumentation im Rahmen der gesetzten Fristen.

Medienform:

aktuelle Literatur, Vorträge

Literatur:

einschlägige Literatur zur gewählten Thematik

Modulverantwortliche(r):

Fuchs, Christoph; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Alphabetisches Verzeichnis der Modulbeschreibungen

A

[IN2076] Advanced Computer Architecture Advanced Computer Architecture	163 - 164
[WI001181] Advanced International Experience Advanced International Experience	235 - 237
[AdvSem-EE] Advanced Seminar Economics & Econometrics Advanced Seminar Economics & Econometrics	59
[WI001250] Advanced Seminar Economics, Policy & Econometrics: Current Topics in Value Chain Economics Advanced Seminar Economics, Policy & Econometrics: Current Topics in Value Chain Economics [Seminar VCE]	59 - 61
[WI001282] Advanced Seminar Economics, Policy & Econometrics: Economics of Science Advanced Seminar Economics, Policy & Econometrics: Economics of Science	62 - 63
[AdvSem-FA] Advanced Seminar Finance & Accounting Advanced Seminar Finance & Accounting	47
[WIB06771] Advanced Seminar Finance & Accounting: Cases in Finance Advanced Seminar Finance & Accounting: Cases in Finance	49 - 50
[MGT001301] Advanced Seminar Finance & Accounting: EU FinTech Regulation Advanced Seminar Finance & Accounting: EU FinTech Regulation	47 - 48
[WIB23006] Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering	53 - 54
[WIB23006] Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering	96 - 97
[WIB23006] Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering Advanced Seminar Finance & Accounting: Strategy Planning and Steering	185 - 186
[AdvSem-IE] Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship	11
[WIB18812_1] Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship: Ideation & Venture Creation Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship: Ideation & Venture Creation	11 - 13
[WIB271011] Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship: Venture Growth and Internationalization Advanced Seminar Innovation & Entrepreneurship: Venture Growth and Internationalization	14 - 15
[MGT001310] Advanced Seminar in Marketing, Strategy, Leadership & Management: International Marketing Strategy Advanced Seminar in Marketing, Strategy, Leadership & Management: International Marketing Strategy	25 - 26
[AdvSem-LSMP] Advanced Seminar Life Sciences Management & Policy Advanced Seminar Life Sciences Management & Policy	78

[MGT001344] Advanced Seminar Life Sciences, Management & Policy: Food Governance, Fairness and Sustainability Literature Review and Presentation Skills Advanced Seminar Life Sciences, Management & Policy: Food Governance, Fairness and Sustainability Literature Review and Presentation Skills	78 - 80
[WIB14002] Advanced Seminar Life Sciences, Management & Policy: Sustainable Entrepreneurship - Theoretical Foundations Advanced Seminar Life Sciences, Management & Policy: Sustainable Entrepreneurship - Theoretical Foundations	81 - 83
[AdvSem-MM] Advanced Seminar Management & Marketing Advanced Seminar Management & Marketing	25
[AdvSem-MM] Advanced Seminar Management & Marketing Advanced Seminar Management & Marketing	93
[WI001278] Advanced Seminar Marketing, Strategy & Leadership: Success and failure of co-founding teams Advanced Seminar Marketing, Strategy & Leadership: Success and failure of co-founding teams	29 - 31
[WI001278] Advanced Seminar Marketing, Strategy & Leadership: Success and failure of co-founding teams Advanced Seminar Marketing, Strategy & Leadership: Success and failure of co-founding teams	93 - 95
[WIB08001] Advanced Seminar Marketing, Strategy, Leadership & Management: Advances in Consumer Research Advanced Seminar Marketing, Strategy, Leadership & Management: Advances in Consumer Research	27 - 28
[AdvSem-OSCM] Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management	37
[WIB09828_2] Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management: Operations Management Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management: Operations Management	37 - 38
[WIB34001] Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management: Operations Research Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management: Operations Research [Advanced Seminar Operations & Supply Chain Management]	39 - 40
[CH6202] Allgemeine und Anorganische Chemie General and Inorganic Chemistry	124 - 125
[WI001263] Alternative Investments Alternative Investments	187 - 188
[EI10003] Analog Electronics Analog Electronics [Schelo]	143 - 144
[CH0107] Analytische Chemie Analytical Chemistry	128 - 129
[CH0107] Analytische Chemie Analytical Chemistry	211 - 212
[WI000819] Applied Discrete Optimization Applied Discrete Optimization [DO]	198 - 200
[MW1902] Automatisierungstechnik Industrial Automation	105 - 107

B

[CH3153] Bauchemie 1 Construction Chemistry 1	130 - 132
[WI001284] Behavioral Economics meet real world challenges Behavioral Economics meet real world challenges [Behavioral Economics_Projectrally]	57 - 58
[CH4117] Biochemie Biochemistry	213 - 215
[CH0106] Biologie für Chemiker Biology for Chemists	126 - 127

C

[WI001223] Challenges in Energy Markets Challenges in Energy Markets	183 - 184
[WZ1590] Climate Change Economics Climate Change Economics	90 - 92
[IN2073] Cloud Computing Cloud Computing	226 - 227

D

[IN2339] Data Analysis and Visualization in R Data Analysis and Visualization in R	157 - 159
[MGT001370] Designing Manufacturing Systems Designing Manufacturing Systems	165 - 167
[EI00120] Digitaltechnik Digital Design	140 - 142
Double Degree Program HEC Paris Double Degree Program HEC Paris	241

E

[WZ0041] Economics of Technology and Innovation Economics of Technology and Innovation [T&I]	84 - 87
[IN0001] Einführung in die Informatik Introduction to Informatics	108 - 110
[CH1090] Einführung in die Organische Chemie Introduction to Organic Chemistry	118 - 120
[IN0004] Einführung in die Rechnerarchitektur Introduction to Computer Organization and Technology - Computer Architecture	111 - 112
[EI0610] Elektrische Antriebe - Grundlagen und Anwendungen Electrical Drives - Fundamentals and Applications	150 - 151
[EI7328] Elektromagnetische Verträglichkeit in der Energietechnik Electromagnetic Compatibility in the Field of Power Engineering [EMV]	152 - 153

[EI7328] Elektromagnetische Verträglichkeit in der Energietechnik Electromagnetic Compatibility in the Field of Power Engineering [EMV]	221 - 222
[EI1289] Elektrotechnik Electrical Engineering	137 - 139
[ED180013] Energie Informatik Energy Informatics	160 - 162
[MW0628] Energie und Wirtschaft Energy and Economy [EuW]	102 - 104
[WI001145] Energy Economics Energy Economics	76 - 77
[WI000946] Energy Markets I Energy Markets I	70 - 72
[WI000992] Energy Trading Energy Trading	73 - 75
[WI001166] Entrepreneurial Prototyping Entrepreneurial Prototyping	22 - 24
[MGT001395] Entrepreneurship and Innovation in China Entrepreneurship and Innovation in China	18 - 21
[MGT001395] Entrepreneurship and Innovation in China Entrepreneurship and Innovation in China	189 - 192
[MGT001315] European Business Law European Business Law [EBL]	16 - 17
[MGT001315] European Business Law European Business Law [EBL]	51 - 52
[MGT001315] European Business Law European Business Law [EBL]	181 - 182

F

[WI000948] Food Economics Food Economics	193 - 194
[IN2406] Fundamentals of Artificial Intelligence Fundamentals of Artificial Intelligence	115 - 117
[IN0003] Funktionale Programmierung und Verifikation Functional Programming and Verification	154 - 156
[IN0003] Funktionale Programmierung und Verifikation Functional Programming and Verification	206 - 207

G

[CH1091] Grundlagen der Physikalischen Chemie 1 Basic Principles of Physical Chemistry 1	121 - 123
------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

H

[EI0622] Halbleitersensoren Semiconductor Sensors	218 - 220
------------------------------------------------------------	-----------

I

[IN8024] Informationsmanagement für Digitale Geschäftsmodelle Information Management for Digital Business Models	223 - 225
[EI70860] Integration of Renewable Energies Integration of Renewable Energies [IRE]	170 - 171
[WI001221] International Trade I International Trade I [IT I]	64 - 65
[WI001226] International Trade II International Trade II [IT II]	66 - 67
[IN2346] Introduction to Deep Learning Introduction to Deep Learning	208 - 210
[MW1907] Introduction to Flight Mechanics and Control Introduction to Flight Mechanics and Control	98 - 99
[MW2149] Introduction to Wind Energy Introduction to Wind Energy	178 - 180

K

[EI0625] Kommunikationsnetze Communication Networks	216 - 217
--------------------------------------------------------------	-----------

L

[WI000976] Logistics and Operations Strategy Logistics and Operations Strategy	41 - 43
[WI001140] Luxury Marketing Luxury Marketing	195 - 197

M

Management-Schwerpunkt Specialization in Management	11
Management-Schwerpunkt: Economics and Econometrics Specialization in Management: Economics and Econometrics	59
Management-Schwerpunkt: Finance and Accounting Specialization in Management: Finance and Accounting	47
Management-Schwerpunkt: Innovation and Entrepreneurship Specialization in Management: Innovation and Entrepreneurship	11
Management-Schwerpunkt: Life Sciences Management and Policy Specialization in Management: Life Sciences Management and Policy	78
Management-Schwerpunkt: Management and Marketing Specialization in Management: Management and Marketing	25

Management-Schwerpunkt: Operations and Supply Chain Management 	37
Specialization in Management: Operations and Supply Chain Management	
[MW1920] Maschinendynamik Machine Dynamics [MD]	100 - 101
[MW1920] Maschinendynamik Machine Dynamics [MD]	201 - 202
Master's Thesis Master's Thesis	243
[WI900249] Master's Thesis (Master in Management and Technology) 	243 - 244
Master's Thesis (Master in Management and Technology)	
[MW1921] Materialfluss und Logistik Material Flow and Logistics [MFL]	203 - 205
[EI0631] Medientechnik Media Technology	145 - 147
[WI700006] Modules from HEC Paris Modules from HEC Paris	241 - 242

N

[CH3154] Nanomaterialien Nano Materials	133 - 134
[IN2101] Network Security Network Security	113 - 114

P

[WI001218] Patentschutz Patent protection	35 - 36
Pflichtbereich Required Modules	118
Pflichtbereich Required Modules	170
[EI10002] Principles of Electrotechnology Principles of Electrotechnology	135 - 136
[GET]	
[EI74831] Project Lab Renewable and Sustainable Energy Systems Project	172 - 174
Lab Renewable and Sustainable Energy Systems [PropENS]	
[WI900685] Project Studies (Master in Management and Technology) 	238 - 240
Project Studies (Master in Management and Technology)	
Projektstudium Project Studies	238

R

[MW1476] Regenerative Energiesysteme 2 Renewable Energy Technology 2	232 - 234
[RET II]	
[MGT001387] Risk Management Risk Management [RMM]	32 - 34
[WZ0043] Risk Theory and Modeling Risk Theory and Modeling	88 - 89

S

[MGT001371] Scheduling Manufacturing Systems Scheduling Manufacturing Systems	168 - 169
[WI001034] Service and Health Care Operations Management Service and Health Care Operations Management	44 - 46
Sonstige wirtschaftswissenschaftlich-technische Wahlmodule Other Electives in Management and/or Technology	235
[EI80004] Sustainable Mobility Sustainable Mobility [SuMo]	175 - 177
[ED110106] Systems Engineering - Grundlagen Systems Engineering - Fundamentals [SE-F]	228 - 231

T

Technik-Schwerpunkt Specialization in Technology	98
Technik-Schwerpunkt: Chemie Basismodule (minor) Specialization in Technology: Chemistry (minor)	118
Technik-Schwerpunkt: Chemie Vertiefungsmodule (major) Specialization in Technology: Chemistry (major)	130
Technik-Schwerpunkt: Computer Engineering Basismodule (minor) Specialization in Technology: Computer Engineering (minor)	154
Technik-Schwerpunkt: Computer Engineering Vertiefungsmodule (major) Specialization in Technology: Computer Engineering (major)	160
Technik-Schwerpunkt: Elektro-/ Informationstechnik Basismodule (minor) Specialization in Technology: Electrical Engineering and Information Technology (minor)	135
Technik-Schwerpunkt: Energietechnik Vertiefungsmodule (major) Specialization in Technology: Power Engineering (major)	150
Technik-Schwerpunkt: Industrial Engineering Basissmodule (minor) Specialization in Technology: Industrial Engineering (minor)	165
Technik-Schwerpunkt: Informatik Basismodule (minor) Specialization in Technology: Informatics (minor)	108
Technik-Schwerpunkt: Informatik Vertiefungsmodule (major) Specialization in Technology: Informatics (major)	113
Technik-Schwerpunkt: Informationstechnik und Elektronik Vertiefungsmodule (major) Specialization in Technology: Information Technology and Electronics (major)	145
Technik-Schwerpunkt: Maschinenwesen Basismodule (minor) Specialization in Technology: Mechanical Engineering (minor)	98

Technik-Schwerpunkt: Maschinenwesen Vertiefungsmodule (major) Specialization in Technology: Mechanical Engineering (major)	102
Technik-Schwerpunkt: Sustainable Energies (minor) Specialization in Technology: Sustainable Energies (minor)	170
[EI73871] Technische Akustik und Lärmbekämpfung Technical Acoustics and Noise Abatement [TAL]	148 - 149
[WI001281] The Economics of Firm Competition The Economics of Firm Competition [EconFirms]	68 - 69

V

[WIB33002] Venture Capital Lab Venture Capital Lab	55 - 56
-------------------------------------------------------------	---------

W

Wahlbereich Electives	126
Wahlbereich Electives	175
Wahlbereich 1 Elective area 1	135
Wahlbereich 2 Elective area 2	140
Wahlfächer Economics & Econometrics Elective Modules Economics & Econometrics	64
[EM-WahlKat] Wahlfächer Energy Markets Elective Modules Modules Energy Markets	70
[Fa-WahlKat] Wahlfächer Finance and Accounting Elective Modules Finance and Accounting	51
Wahlfächer Innovation and Entrepreneurship Elective Modules Innovation and Entrepreneurship	16
[LSMP-WahlKat] Wahlfächer Life Sciences Management & Policy Elective Modules Modules Life Sciences Management & Policy	84
Wahlfächer Management & Marketing Elective Modules Management & Marketing	32
Wahlfächer Operations and Supply Chain Management Elective Modules Operations and Supply Chain Management	41
Wahlkatalog: Chemie Catalogue of Elective Modules: Chemistry	211
Wahlkatalog: Chemie (advanced) Catalogue of Elective Modules: Chemistry (advanced)	213
Wahlkatalog: Computer Engineering Catalogue of Elective Modules: Computer Engineering	223

Wahlkatalog: Computer Engineering (advanced) Catalogue of Elective Modules: Computer Engineering (advanced)	226
[WahlKat-EE] Wahlkatalog: Economics & Econometrics Catalogue of Elective Modules: Economics & Econometrics	64
[WahlKat-EE] Wahlkatalog: Economics & Econometrics Catalogue of Elective Modules: Economics & Econometrics	181
Wahlkatalog: Elektro-/ Informationstechnik Catalogue of Elective Modules: Electrical Engineering and Information Technology	216
Wahlkatalog: Energietechnik (advanced) Catalogue of Elective Modules: Power Engineering (advanced)	221
[WahlKat-EM] Wahlkatalog: Energy Markets Catalogue of Elective Modules: Modules Energy Markets	70
[WahlKat-EM] Wahlkatalog: Energy Markets Catalogue of Elective Modules: Modules Energy Markets	183
[WahlKat-FA] Wahlkatalog: Finance & Accounting Catalogue of Elective Modules: Finance and Accounting	51
[WahlKat-FA] Wahlkatalog: Finance & Accounting Catalogue of Elective Modules: Finance and Accounting	96
[WahlKat-FA] Wahlkatalog: Finance & Accounting Catalogue of Elective Modules: Finance and Accounting	185
Wahlkatalog: Industrial Engineering Catalogue of Elective Modules: Industrial Engineering	228
Wahlkatalog: Informatik Catalogue of Elective Modules: Informatics	206
Wahlkatalog: Informatik (advanced) Catalogue of Elective Modules: Informatics (advanced)	208
Wahlkatalog: Informationstechnik und Elektronik (advanced) Catalogue of Elective Modules: Information Technology and Electronics (advanced)	218
[WahlKat-IE] Wahlkatalog: Innovation & Entrepreneurship Catalogue of Elective Modules: Innovation & Entrepreneurship	16
[WahlKat-IE] Wahlkatalog: Innovation & Entrepreneurship Catalogue of Elective Modules: Innovation & Entrepreneurship	189
[WahlKat-LSMP] Wahlkatalog: Life Sciences Management & Policy Catalogue of Elective Modules: Life Sciences Management & Policy	84
[WahlKat-LSMP] Wahlkatalog: Life Sciences Management & Policy Catalogue of Elective Modules: Life Sciences Management & Policy	193
[WahlKat-MM] Wahlkatalog: Management & Marketing Catalogue of Elective Modules: Management & Marketing	32
[WahlKat-MM] Wahlkatalog: Management & Marketing Catalogue of Elective Modules: Management & Marketing	195
Wahlkatalog: Maschinenwesen Catalogue of Elective Modules: Mechanical Engineering	201

Wahlkatalog: Maschinenwesen (advanced) Catalogue of Elective Modules: Mechanical Engineering (advanced)	203
[WahlKat-OSCM] Wahlkatalog: Operations & Supply Chain Management Catalogue of Elective Modules: Operations & Supply Chain Management	41
[WahlKat-OSCM] Wahlkatalog: Operations & Supply Chain Management Catalogue of Elective Modules: Operations & Supply Chain Management	198
Wahlkatalog: Sustainable Energies Catalogue of Elective Modules: Sustainable Energies	232
Wirtschaftswissenschaftlich-technische Wahlmodule Electives in Management and/or Technology	181