



Modulhandbuch des Studiengangs

Energieinformationsmanagement Bachelor of Science (B.Sc.)

Technische Hochschule Ulm

vom 27.02.2024
(gültig ab 09/2019)



Inhaltsverzeichnis

1. Pflichtmodule	4
1.1. Analytics for Energy Data	5
1.2. BWL	6
1.3. Cross Cultural Management	7
1.4. Datenbanken	8
1.5. Energiewirtschaft	9
1.6. Energy Data Management	10
1.7. Energy Efficiency	11
1.8. Energy Project	12
1.9. Energy Regulation	13
1.10. Energy Trading and Risk Management	15
1.11. Erneuerbare Energien	17
1.12. Investition und Finanzplanung	19
1.13. Mathematik 1	20
1.14. Mathematik 2	21
1.15. Operations Research	22
1.16. Performance Management	23
1.17. Physik 1	25
1.18. Physik 2	26
1.19. Praxissemester	27
1.20. Programmieren 1	28
1.21. Programmieren 2	29
1.22. Project Management	30
1.23. Seminar Data Science in Energy	31
1.24. Simulation	32
1.25. Statistics	34
1.26. Wirtschaftsinformatik	35
2. Wahlpflichtmodule	35
2.1. Anlagensimulation	36
2.2. Arbeitsorganisation	37
2.3. Auswirkungen auf die Umwelt	38
2.4. Betriebswirtschaftslehre & Recht in der Produktion	40
2.5. Business and Technical English	42
2.6. Chinesisch Grundstufe 1	43
2.7. Climate Change	44
2.8. Entrepreneurship	45
2.9. Führungsinstrumente in Business und IT	47
2.10. Gebäudeklimatik	48
2.11. Gefahrgut- und Gefahrstoffmanagement	50
2.12. Globalisierung und Nachhaltigkeit	52
2.13. Gründergarage	54
2.14. Grundlagen der Produktionsverfahren	56
2.15. Grundlagen des Marketing	57
2.16. Klebtechnik	58
2.17. Leadership and Business Communication	59
2.18. Management nachhaltiger Projekte	60
2.19. Philosophie und Soziologie für Ingenieure	62
2.20. Photovoltaik	63
2.21. Photovoltaische Inselsysteme	65
2.22. Politische Systeme Westeuropas und der EU	66
2.23. Portugiesisch Intensiv A1	67
2.24. Praxis der Unternehmensgründung	68
2.25. Projektmanagement	69
2.26. Prozessmanagement	71
2.27. Robotik	73
2.28. Rohstoffe und Recycling	74
2.29. Russisch Grundstufe 1	76
2.30. Simulation logistischer Systeme	77



2.31. Spanisch Grundstufe A1	79
2.32. Spanisch Mittelstufe 1	80
2.33. Strahlenmesstechnik	81
2.34. Strömungslehre	83
2.35. Sustainability and the Environment	85
2.36. Systematische Innovation/TRIZ	87
2.37. Thermodynamik 2	88
2.38. Umwelttechnik, -recht und -management	90
2.39. Umweltverfahrenstechnik	92
2.40. Umweltverträgliche Produkte	93
2.41. Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse	95
2.42. Wärmeübertragung	97
2.43. Windparkprojektierung und -genehmigung	99
2.44. Wissenschaft, Ethik, Technik und Religion	100



Studiengänge

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

1. Pflichtmodule



1.1. Analytics for Energy Data

Modulkürzel ANED	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Analytics for Energy Data					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (3. Sem), Energiewirtschaft international (3. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Graduates should be able to extract useful information from vast amounts of data. This information may then be used in decision making processes. Therefore the skills taught in this module will enhance the job market chances for graduates.					
Lernergebnisse Students who successfully accomplished this module can Professional Competence: <ul style="list-style-type: none"> • distinguish data mining from simpler analytical task such as Reporting or OLAP • solve analytical task using appropriate methods and tools • recognize and fix typical data quality issues Method Competence: <ul style="list-style-type: none"> • use professional competence in real projects • discuss and implement solutions for analytical problems Social- and Self Competence: <ul style="list-style-type: none"> • work together with others in teams to solve analytical tasks • reflect their own role within a project setting 					
Inhalt The competences and abilities are gained by focussing on the following topics: <ul style="list-style-type: none"> • analytics as a project or process • assessing and improving data quality • tools for creating standard reports • foundations of analytical databases • guides analytics using OLAP tools • representing and visualization of results • methods and tools for data mining and machine learning (e.g. decision trees, association analysis, regression and clustering) 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Gabriel/Gluchowski/Pastwa: <i>Datawarehouse und Data Mining</i>. Verlag w3l, 2009. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur, Studienarbeit	Vorleistung	Laborarbeit	
Empfohlene Module		Datenbanken			
Aufbauende Module		Energy Data Management			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



1.2. BWL

Modulkürzel BWL	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel BWL					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (1. Sem), Energiewirtschaft international (1. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Studierende bekommen einen anwendungsorientierten Überblick über die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (BWL). Diese Kenntnisse sind unverzichtbar, um später z. B. eine verantwortungsvolle Rolle in unterschiedlichen Unternehmensprozessen und eine Führungsposition in einem Unternehmen übernehmen zu können. Die erworbenen Kompetenzen sind für die Berufsqualifizierung und die Karrieremöglichkeiten von besonderem Wert und Voraussetzung für weitere wirtschaftswissenschaftliche Fächer.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz -betriebswirtschaftliche Funktionen definieren und in ihren Zusammenhängen beschreiben -konstitutive Entscheidungen (u.a. für Gesellschaftsformen, Standortfaktoren) und Unternehmensverbindungen beschreiben und anwenden -wirtschaftswissenschaftliche Prinzipien sowie betriebswirtschaftliche Methoden bzw. Verfahren verstehen und anwenden -den Willensbildungsprozess sowie die Planung, Organisation, Kontrolle und Informationsweitergabe in Unternehmen differenzieren, bestimmen und beurteilen					
Methodenkompetenz -Lösungsansätze zu betriebswirtschaftlichen Problemstellungen im Rahmen von Beispielen und Fallstudien entwickeln, diskutieren und präsentieren -wirtschaftsbezogene Literatur und aktuelle Pressemeldungen verstehen, analysieren, unter Verwendung von Fachbegriffen diskutieren und kommentieren - zentrale Kennzahlen benennen und berechnen können					
Sozial- und Selbstkompetenz • einzeln und in Kleingruppen sachbezogen unter Verwendung von Fachbegriffen argumentieren • fachbezogene Diskussionen moderieren					
Inhalt (1) Grundlagen (2) Organisation (3) Human Resource Management = Personalmanagement (4) Controlling (Ziele, Planung, Information, Kontrolle) (5) Rechnungswesen Überblick (6) Externes Rechnungswesen (7) Internes Rechnungswesen (8) Investitionsrechnung und Finanzplanung (9) Konstitutive Entscheidungen: Standorte (10) Konstitutive Entscheidungen: Kooperationen (11) Konstitutive Entscheidungen: (12) Marketing					
Literaturhinweise • Wettengl Steffen: <i>Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</i> . Wiley, 2018. • Dietmar Vahs und Jan Schäfer Kunz: <i>Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</i> . Haufe, 2021. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Aufbauende Module		Investition und Finanzplanung, Performance Management			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



1.3. Cross Cultural Management

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



1.4. Datenbanken

Modulkürzel DABA	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Datenbanken					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (2. Sem), Energiewirtschaft international (2. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Von ausgebildeten Energie-Informationsmanagern werden gute Kenntnisse auf dem Gebiet der Datenbanken erwartet, da diese das Herzstück aller betrieblichen Informationssysteme bilden. Aufgrund der konzeptionellen bzw. analytisch geprägten interdisziplinären Tätigkeiten sind insbesondere die Aspekte Modellierung und Auswertung hervorzuheben. Das Modul vermittelt diese grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • theoretische Grundlagen relationaler Datenbanken benennen und wiedergeben • ER-Modelle für Fachkonzepte erstellen • Modellqualität auf Basis der Normalformenlehre beurteilen und herbeiführen • Einfache Datenbanken in Teams unter Verwendung eines CASE-Tools erstellen • Tabellen mittels SQL anlegen, befüllen und abfragen • Kleinere Skripte mit Python schreiben 					
Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln 					
Sozial- und Selbstkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • bei Ausarbeitungen zu einfachen Aufgabenstellungen kooperieren und diese gemeinsam erstellen • die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • ANSI-SPARC 3-Schichten Architektur • ER-Modellierung (u.a. Entitäts- und Beziehungstypen, Aggregation und Spezialisierung) • Relationales Datenbankmodell (u.a. Integritätsbedingungen, Fremdschlüssel) • Umgang mit Modellierungswerkzeugen (u.a. Dokumentation, Forward-Engineering, Reverse-Engineering) • Normalformenlehre • Datenbanksprache SQL (DDL, DML) • Datenbankprogrammierung mit Python 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Helmut Jarosch: <i>Grundkurs Datenbankentwurf</i>. Vieweg+Teubner, 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Empfohlene Module		Wirtschaftsinformatik			
Aufbauende Module		Analytics for Energy Data			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



1.5. Energiewirtschaft

Modulkürzel ENWI	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Energiewirtschaft					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (1. Sem), Energiewirtschaft international (1. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Für eine erfolgreiche Tätigkeit im energiewirtschaftlichen Umfeld sind interdisziplinäre Kenntnisse der Bereiche Wirtschaft, Technik und Informatik von großer Bedeutung. In diesem Modul werden die grundlegenden energiewirtschaftlichen Kompetenzen aus den Bereichen Wirtschaft und Technik vermittelt, die für jede energiewirtschaftliche Tätigkeit essenziell sind. Zudem werden wichtige Grundlagen für weitere energiewirtschaftliche Module wie „Erneuerbare Energien“ oder „Data Management in Energy Markets/ Energy Data Management“ gelegt.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Den Energieverbrauch in Deutschland verschiedenen Verbrauchsgruppen und Tätigkeitsfeldern zuordnen • Erneuerbare, fossile und nukleare Energieträger differenzieren und deren Förderung bzw. Aufkommen, deren Märkte, sowie deren Bedeutung verstehen • Grundlege technische Zusammenhänge bei der Stromerzeugung mit allen gängigen Technologien überblicken • Die Geschäftsprozesse entlang der gesamten energiewirtschaftlichen Wertschöpfungskette (Erzeugung, Verteilung-/ und Transport, Handel, Vertrieb) beschreiben • Die Marktmechanismen des Strommarktes, wie z.B. das Merit-Order-Modell verstehen und anwenden • Die Bedeutung von Energiepolitik und Energierecht für die Energiewirtschaft einschätzen 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Rechnen mit den gängigen Energieeinheiten, Umrechnen zwischen verschiedenen Energieeinheiten und Bestimmung von Energieinhalten • Berechnung von Wirkungsgraden, Kosten und Treibhausgas-Emissionen für unterschiedliche fossile Kraftwerkstypen • Berechnung von Flächenbedarfen für erneuerbare Energiesysteme 					
Sozial- und Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Fachliche Inhalte allein oder in einer Kleingruppe zur Vorbereitung der Vorlesungsinhalte selbst erarbeiten • Erarbeitete Inhalte vor dem Kurs präsentieren und durch Feedback des Kurses verbessern • Aktuelle Themen nach Vorbereitung mit Referenten aus der Praxis diskutieren • Die erlernte Fach- und Methodenkompetenz durch Übungen selbständig vertiefen • Den eigenen Wissenstand anhand von Probeklausuren einschätzen 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Energieverbrauch in Haushalten, in Deutschland und weltweit differenziert nach Energieträgern • Fossile Energieträger und Kernenergie • Kohle- Gas- und Kernkraftwerke • Photovoltaik, Windkraft, Wasserkraft, Biomasse und Geothermie • Energiewirtschaftliche Wertschöpfungskette: Erzeugung, Verteilung-/ und Transport, Handel und Vertrieb • Energiepolitik und Energierecht 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Panos Konstantin: <i>Praxisbuch Energiewirtschaft</i>. Springer Vieweg, 1700. • Dietmar Graeber: <i>Handel mit Strom aus erneuerbaren Energien</i>. Springer Gabler, 1700. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Aufbauende Module		Erneuerbare Energien, Seminar Data Science in Energy			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



1.6. Energy Data Management

Modulkürzel EDAT	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Energy Data Management				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (4. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The transformation of the energy system based on renewable energy sources leads to a fundamental change in energy supply. From a few 100 power plants with a power range of 100MW - 1000MW, the future energy system will be based on several million decentralized power plants with a power range of 1kw to 100MW. The digitalization of energy distribution networks is an essential approach for the energy supply based on decentralized fluctuating energy systems. The customers become prosumers who feed energy into and draw energy from networks. The connection of millions of prosumers to the energy markets proves to be another challenge for the further development of energy market design. In order to obtain a basic understanding of the energy sector, it is necessary for the students to become familiar with the role model in the liberalized energy market. The principles essential to the functioning of energy and financial flows are the registration and distribution of information between the individual market players and market roles within the energy sector. With the help of Energy Data Management, students will gain a deeper understanding of the functions of the energy market and are enabled to independently analyze current market changes and future challenges for a new market design. This knowledge acquired in the course of the seminar and laboratory exercises forms a core competence of the students and therefore, an important foundation for a future career within the energy sector.				
Lernergebnisse The module „Energy Data Management“ teaches the principles of the current role model of the energy sector and makes the challenges of transforming the energy system transparent to students through their own exercises with different data sources. The students develop their own models of the energy sector and deal with different questions regarding the function of a future energy market based on decentralized fluctuating energy systems, new power storage system and the change in energy demand by prosumers and e-mobility.				
Inhalt The skills and expertise are achieved by addressing the following subjects: <ul style="list-style-type: none"> • Function of liberalised energy markets • Role model of the energy sector • Pricing within energy markets • Merit order effects of renewable energy systems • Contracts and business processes in the energy sector • Feed-in profiles of solar and wind power plants • Energy Meteorology • Power distribution in the network levels (HS/MS/NS) • Laboratory exercises • Project work 				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	Bericht, Referat	Vorleistung	Laborarbeit	
Empfohlene Module	Erneuerbare Energien, Analytics for Energy Data			
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



1.7. Energy Efficiency

Modulkürzel ENEf	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Energy Efficiency					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (3. Sem), Energiewirtschaft international (3. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Students acquire competences to understand and balance energy conversions in processes with an energy demand. The students learn, how to assess the design and the operation of these machines and plants. They can initiate measures to improve, to monitor, and to survey the energy efficiency. Furthermore, students learn how to investigate the entire energy consumption of the production of a certain good considering its supply chain (cumulative energy demand, CED) and its ecological impact (EU eco-design guideline). Special attention is paid to the sectors "buildings", "industry and commerce", and "mobility".					
Lernergebnisse Upon completion of the course students are able to Professional Competence: <ul style="list-style-type: none"> • calculate the energy consumption of energy conversion processes and their subprocesses • to perform a holistic assessment of energy services and energy systems • assess the energy efficiency • develop energy saving strategies • minimize energy costs Methodological Competence: <ul style="list-style-type: none"> • define and interpret energy indicators • visualize energy flows • apply energy saving strategies / energy management systems Interpersonal Skills: <ul style="list-style-type: none"> • teamwork / presentation skills 					
Inhalt Statistical summary on energy consumption Primary, final and useful energy demand Energy indicators to assess the energy consumption and the energy efficiency Load curves Energy balance of buildings Energy balance of production processes and basics of industrial energy networks (compressed air, steam and warm water systems) Energy balance of industrial sites - energy purchase, energy contracting Energy efficiency of selected systems (lighting, heating, drives, cooling, furnaces) Energy balance of transportation and/or mobility					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Kleiser, Georg: <i>Energy Efficiency in Manufacturing</i>. Stuttgart: Steinbeis Edition, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



1.8. Energy Project

Modulkürzel PROJ	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Energy Project				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (4. Sem), Energiewirtschaft international (4. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Arbeiten an Aufgaben aus der Energiewirtschaft oder an umweltbezogenen Aufgaben anderer Branchen, z.B. unter speziellen Betriebsbedingungen oder Arbeiten an verwandten Themen, dabei Anwenden von Problemlösungstechniken. Im Vordergrund steht das Anwenden der im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in der jeweiligen fachlichen und ev. betrieblichen Praxis. Nachhaltigkeitsthemen ebenso wie die Anwendung von IT-Kompetenzen sind möglich und erwünscht. Auch sollen Kenntnisse und Erfahrungen aus der jeweiligen konkreten fachlichen Praxis neu erworben werden, Gesetzmäßigkeiten des wirtschaftlichen, rechtlichen und sozialen (Betriebs)geschehens erlebt und soziale, fachliche und methodische Schlüsselkompetenzen eingeübt werden.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Zusammenhänge von Nachhaltigkeit und Wirtschaft besser beurteilen und ihre Anwendung an einer konkreten Aufgabenstellung, meist aus dem Energiesektor, verstehen. Wissenschaftliche Kriterien an die Aufgabenstellung und ihre Bearbeitung anlegen und wissenschaftliche Vorgaben befolgen. Fachkompetenz Verständnis und Bearbeitung von eigenständigen wirtschafts-, nachhaltigkeits- und energiebezogenen Themen als Projekt. Dies können überwiegend theoretische Aufgabenstellungen sein oder praktische Anwendungen, ev. auch in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen. Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Pflichtenhefts • Erstellen von Zeitplänen • Literaturrecherche • Dokumentation von Projektergebnissen mit verschiedenen Medientypen (Bericht, Poster, Ausstellungsobjekt, Videofilm, etc.) • Präsentation der Projekt(zwischen)ergebnisse vor Publikum: als Webinar oder in einem realen Vortragsraum Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Selbstorganisation und selbstständige Strukturierung der Aufgabenstellung und zeitlichen Verteilung über eine lange Bearbeitungszeit • wenn zutreffend, sich in den organisatorischen und sozialen Aufbau eines Teams und ev. Betriebes einzufügen und dabei energiewirtschaftliche Aufgaben bearbeiten • wenn zutreffend, beim gemeinschaftlichen Bearbeiten der Aufgaben im Team Schulung der Teamfähigkeit 				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung eines abgegrenzten Themengebiets in der Theorie oder der betrieblichen Praxis • Auseinandersetzung mit den Grundlagen wissenschaftlichen Denkens, Arbeitens und Schreibens • Literaturrecherche • Zeitmanagement • Dokumentation des Verlaufs und der Ergebnisse der schriftlichen Arbeit 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Träger Thomas: <i>Zitieren 2.0</i>. Vahlen, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Projektarbeit (4 SWS)			
Prüfungsform	Studienarbeit	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



1.9. Energy Regulation

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
ENRE	5		Pflichtmodul, 3. Semester	nur Wintersemester
Modultitel Energy Regulation				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (3. Sem), Energiewirtschaft international (3. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energietechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs This module provides a comprehensive introduction to energy regulation, with a focus on EU energy policy and the regulation of electricity and gas markets. The module explores the legal framework for energy in Europe, including retail markets, consumer protection, and future energy systems. It also examines the regulation of electricity and gas monopolies, and the connection between energy regulation and competition policies. Additionally, the module covers various aspects of regulation, including competition, integration, ownership, and system development. The regulatory issues associated with sustainable generation, including electricity transmission and distribution, as well as regulations for sustainable energy, are also addressed. Upon successful completion of the module, students will understand the principles of regulation and the fundamentals of the energy industry, in particular electricity transmission, in theory and practice.				
Lernergebnisse After successful completion of the module, students will have acquired the following competencies: Professional competence: - Legal Analysis and Research: Students will develop skills in interpreting and analyzing energy-related laws, regulations, and legal documents. They will gain an understanding of the legal framework that governs the energy industry and learn to apply these regulations to real-world scenarios. - Economic Analysis: The course will focus on teaching students the principles of energy economics, enabling them to assess supply and demand dynamics, price fluctuations, and market structures in the energy sector. Students will learn to analyze the economic implications of regulatory policies on energy stakeholders. Competence in methodology: - Policy Evaluation: Students will be equipped with the tools to evaluate and assess energy policies and their impact on sustainability, environmental conservation, and social equity. They will critically analyze existing policies and propose alternative approaches to address current and future energy challenges. - International and Comparative Analysis: Energy regulation is a global issue. Students will explore international energy policies and gain insights into how different countries approach energy regulation, fostering a comparative understanding of best practices and challenges. Social and personal competence: - Negotiation and Mediation: In the context of energy regulation, conflicts often arise between stakeholders with different interests. Students will learn negotiation and mediation techniques to foster dialogue and resolution in contentious situations. - Presentation: prepare content and present it in front of the group - learn from feedback given by lecturer and group members. - Communication and Advocacy: Effective communication is crucial in the energy regulatory landscape. Students will develop written and oral communication skills to articulate complex energy concepts to diverse audiences, including policymakers, industry professionals, and the general public. - Ethical Considerations: The course will emphasize the importance of ethical decision-making in energy regulation. Students will explore the ethical dimensions of energy policies, sustainability, and social responsibility.				
Inhalt The acquisition of the competences and skills mentioned above is achieved by addressing the following topics: 1. What can be regulated: - Competition - Integration - Ownership - System development 2. Who regulates? - Central government departments - European Union - Specialized utility or energy regulators - Generalist competition regulators - Local authorities - Courts and tribunals				



3. Types of regulation:

- Command and control
- Self-regulation
- Incentive-based regulation
- Market controls

4. Introduction to EU Energy Policy and Energy Regulation:

- Introduction to the European legal framework for energy
- Retail markets and consumer protection and future energy systems

5. European Electricity and Gas Market Regulation:

- Introduction to gas and electricity markets and grids

6. Regulation of electricity and gas monopolies

7. Regulatory issues for sustainable energy

This module adopts a diverse range of teaching approaches, including lectures, case studies, group discussions, and video clips. Through these methods, participants will gain a comprehensive understanding of the challenges and opportunities in the field of energy regulation by the end of the module.

Literaturhinweise

- Pérez-Arriaga, Ignacio J.: *Regulation of the Power Sector*. Springer, 2013.

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

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



1.10. Energy Trading and Risk Management

Modulkürzel ETRM	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Energy Trading and Risk Management				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (4. Sem), Energiewirtschaft international (4. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energietechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Since the liberalization of the electricity and the gas sector, energy trading became an important part of the relevant value chains as it used to be for years in the coal and oil industry. The energy transition supports this by adding more and more renewable and therefore volatile production units to the system, which also results in higher price risks and the need to measure and manage them. To acquire knowledge about the relevant measures and instruments to do this is essential. Within the scope of the course the basics of energy trading and the accompanying risk management is being illustrated. Cross border, long-term and short-term trading simulations and the "Energy trader for one day"-experience completes the module.				
Lernergebnisse The course strengthens the following capabilities: Professional skill: Students achieve knowledge about the basics of energy trading and risk management. Methodological skills: Students learn and understand the reasons and need for energy trading Students learn and understand the energy markets and are able to identify differences in them Students learn to identify and to measure price risk with standard measures Students learn to use instruments to hedge price risk and are able to evaluate the basic hedging instruments Students learn the principle of Delta-hedging and are able to calculate the different positions Soft skills: Students learn to perform a presentation and answer specific questions of the audience Students learn to raise questions in discussions on different energy markets Students learn to work together with other students in a team and to solve tasks under stress				
Inhalt Introduction to energy trading <ul style="list-style-type: none"> • Overview of the value chain • Tradable commodities, trading markets and the link to physically generation • The role of energy trading • German regulations and laws The European perspective <ul style="list-style-type: none"> • The "European energy market" - focus on electricity • EU-Regulations and laws • Congestion management The different energy markets - Oil, Coal, Gas, Electricity, Emmissions Structure of the markets <ul style="list-style-type: none"> • Spot market, derivatives market • Market products: Forwards, Futures, Options • Price formation Introduction to risk management <ul style="list-style-type: none"> • Overview • Role of risk management in a trading organization • Price risk management and credit risk management • Hourly Price Forward Curve • Delta Hedging Simulations <ul style="list-style-type: none"> • Cross border trading • Short-term trading and hedging • Long-term trading and hedging 				
Literaturhinweise				



- Markus Burger and Bernhard Graeber and Gero Schindlmayr:: *Managing energy risk: An Integrated View on Power and other Energy Markets*. 2nd edition, John Wiley & Sons, Ltd., Hoboken, New Jersey, 2014.
 - Iris Marie Mack: *Energy Trading and Risk Management*. John Wiley & Sons Singapore Pte. Ltd., 2014.
- Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

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



1.11. Erneuerbare Energien

Modulkürzel EREN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Erneuerbare Energien					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (2. Sem), Energiewirtschaft international (2. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Erneuerbare Energien entwickeln sich in Deutschland und weltweit zunehmend zur wesentlichen Grundlage der Energieversorgung. Absolventen des Studienfaches „Energiewirtschaft International“ und „Energie-Informationsmanagement“ werden daher in praktisch allen zukünftigen Tätigkeitsfeldern mit den unterschiedlichen Aspekten einer regenerativen Energieversorgung konfrontiert sein. Grundlegende technische und ökonomische Kenntnisse des Einsatzes erneuerbarer Energien sind dafür essenziell notwendig.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden technischen Komponenten erneuerbarer Energiesysteme, wie z.B. Windkraft- oder Photovoltaikanlagen differenzieren und das Zusammenwirken dieser zur Stromerzeugung verstehen • die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien aus energiewirtschaftlicher Perspektive einordnen und wesentliche ökonomische Rahmenbedingungen wie z.B. staatliche Fördermechanismen im In- und Ausland unterscheiden • die Wertschöpfungskette von erneuerbaren Energiesystemen von der Anlagenherstellung bis zum Stromvertrieb überblicken • die Anforderungen an einen (versorgungs-)sichere Energieversorgung durch erneuerbare Energien wie der Einsatz von Speichern oder IT-Systemen benennen 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • den möglichen Stromertrag und den Erzeugungsverlauf bei einem erneuerbaren Energiesystem, wie z.B. einer Windkraft- oder Photovoltaikanlagen an einem bestimmten Standort bestimmen • die Wertigkeit von erneuerbar erzeugtem Strom unter Berücksichtigung von Fördermechanismen und Preisen an den Großhandelsmärkten berechnen • verschiedene Kennzahlen zur Wirtschaftlichkeit eines erneuerbaren Energiesystems mit einer Tabellenkalkulationssoftware berechnen 					
Sozial- und Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Fachliche Inhalte allein oder in einer Kleingruppe zur Vorbereitung der Vorlesungsinhalte selbst erarbeiten • Erarbeitete Inhalte vor dem Kurs präsentieren und durch Feedback des Kurses verbessern • Aktuelle Themen nach Vorbereitung mit Referenten aus der Praxis diskutieren • Die erlernte Fach- und Methodenkompetenz durch Übungen selbständig vertiefen • Den eigenen Wissenstand anhand von Probeklausuren einschätzen 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Stromerzeugung aus Photovoltaik, Windkraft und ausgewählten anderen Technologien • Mechanismen zur Förderung der erneuerbaren Stromerzeugung wie Emissionshandel und erneuerbare Energien Gesetz • Investitionen in Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien • Speicherung von Strom und Alternativen zur Stromspeicherung • Handel mit Strom aus erneuerbaren Energien und Prognose der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Volker Quaschnig: <i>Regenerative Energiesysteme</i>. Hanser, 1700. • Konrad Mertens: <i>Photovoltaik Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis</i>. Hanser, 1700. • Michael Sterner, Ingo Stadler: <i>Energiespeicher</i>. Springer Vieweg, 1700. • Dietmar Graeber: <i>Handel mit Strom aus erneuerbaren Energien</i>. Springer Gabler, 1700. 					
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Empfohlene Module		Physik 1, Energiewirtschaft			
Aufbauende Module		Energy Data Management, Seminar Data Science in Energy			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit



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



1.12. Investition und Finanzplanung

Modulkürzel INFIP	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Investition und Finanzplanung					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (2. Sem), Energiewirtschaft international (2. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Neben Informatik und Energie zählt Betriebswirtschaftslehre zu den inhaltlichen Schwerpunkten des Studiengangs Energie- Informationsmanagement. Zu typischen Tätigkeitsbereichen von Absolventen und Absolventinnen zählen (1) die betriebswirtschaftliche und IT-technisch umgesetzte Planung der energetischen Ausstattung von Gebäuden und Objekten, (2) die energiewirtschaftliche und IT-technische Optimierung von Prozessen und Unternehmen und (3) Wirtschaftlichkeitsberechnungen neuer, oft IT-basierter Geschäftsmodelle. Gute Kenntnisse der unterschiedlichen Investitionsrechenverfahren, der Finanzplanung und der vielfältigen Finanzierungsmöglichkeiten von Unternehmen verschiedener Größen und Rechtsformen sind hierfür unverzichtbar.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Wichtige Punkte strategischer und operativer Investitionsentscheidungen fachkundig beurteilen • Klassische statische, dynamische und ev. weitere Investitionsrechenverfahren inklusive Berechnung anwenden und die Ergebnisse interpretieren, die Vor- und Nachteile verschiedener Verfahren verstehen und einschätzen • Qualitative Kriterien von Investitionsentscheidungen kennen und auf konkrete Situationen anwenden können • Vor- und Nachteile verschiedener Formen der Außen- und Innenfinanzierung, sowie der Eigen- und Fremdfinanzierung kennen • Mischformen zwischen Eigen- und Fremdkapital und deren wesentliche Eigenschaften kennen • Internetbasierte Finanzierungs- und Investitionsformen sowie Green Finance kennen und in Anwendungsfällen beurteilen • Die Vorgangsweise einer strukturierten Finanzplanung verstehen und anwenden 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Aus verschiedenen Methoden der Investitionsrechnung die für den jeweiligen Anwendungsfall passende auswählen und die Ergebnisse entscheidungsvorbereitend interpretieren • Aus verschiedenen Finanzierungsformen die für das jeweilige Projekt günstige/passende empfehlen, sowie für EntscheiderInnen die Vor- und Nachteile verständlich darstellen • Eine Auswahl von Kennzahlen definieren, die für das jeweilige Projekt und Unternehmen eine sachgemäße Messung von Finanzierungs- und Investitionsvorgängen erlauben 					
Sozial- und Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Moderation der Durchführung systematischer Investitionsplanungs- und Finanzierungsprozesse im Zusammenspiel mit Mitarbeitenden weiterer Unternehmensbereiche • Sachbezogene Argumentation in Investitions- und Finanzierungsfragen, einzeln und in Kleingruppen 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene: <i>Finance</i>. • Geyer Hanke Littich Nettekoven: <i>Grundlagen der Finanzierung</i>. Wien: Linde Verlags GmbH, 1700. • Hölscher, Reinhold: <i>Investition, Finanzierung und Steuern</i>. Oldenburg: De Gruyter, 1700. • Vahs und Schäfer-Kunz: <i>Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</i>. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 1700. • Olfert und Reichel: <i>Finanzierung</i>. Ludwigshafen: NBW Verlags GmbH & Co KG, 1700. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Empfohlene Module		BWL			
Aufbauende Module		Performance Management			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



1.13. Mathematik 1

Modulkürzel MATH	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Mathematik 1					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (1. Sem), Energiewirtschaft international (1. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Dieses Modul legt die mathematischen Grundlagen für das Studium. Insbesondere werden hier alle bekannten und benötigten Basis-Rechenmethoden wie z.B. die Kurvendiskussion oder das einfache Integralrechnen wiederholt. Das Beherrschen dieser Methoden ist Voraussetzung für zahlreiche andere Problemstellungen z.B. in der Physik. Nicht zuletzt baut die Vorlesung „Mathematik 2“ direkt auf den Ergebnissen dieser Veranstaltung auf.					
Lernergebnisse Mit dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls werden Rechentechniken erlernt, die es erlauben, die Problemstellungen in anderen/weiterführenden Fächern zu verstehen und zu lösen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden ☐					
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Kurvendiskussion durchführen • finanzmathematische Probleme, die Zinsrechnungen beinhalten, verstehen und lösen 					
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen ableiten • Funktionen integrieren • Das Horner Schema benutzen • Mathematische Beweise verstehen und durchführen (vollständige Induktion) • Probleme, die Folgen oder Reihen beinhalten, verstehen und lösen 					
Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Abstraktionsvermögen: reales Problem - Abstraktion, d.h. Modell und dessen Gleichungen - Lösen der Gleichungen - reale Interpretation der Ergebnisse • Strukturieren und lösen komplexer Probleme 					
Inhalt Das Modul umfasst folgende Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Logik und Beweistechniken • Grundlegende Funktionen (Polynome, trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktion etc.) • Ableitung von Funktion • Anwendung der Ableitung • Integration von Funktionen • Diskussion von Folgen und Reihen inkl. Anwendungen in der Finanzmathematik 					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (6 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Aufbauende Module		Mathematik 2			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		90h	60h	0h	150h



1.14. Mathematik 2

Modulkürzel MATH	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Mathematik 2					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (2. Sem), Energiewirtschaft international (2. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Dieses Modul legt die Grundlage für diverse Anwendungen in der Energiewirtschaft. Stochastische Modelle, wie sie z.B. in der Solar- oder Windstromproduktion verwendet werden, beinhalten Differentialgleichungen sowie bisweilen multivariate Integrale. Darüber hinaus erfordert das Rechnen mit Gleich-/Wechselstrom Wissen über die Handhabung komplexer Zahlen. Zudem behandelt das Modul die numerische Umsetzung anhand einer geeigneten Softwareanwendung.					
Lernergebnisse Ein erfolgreicher Abschluss dieses Moduls erlaubt es, eine große Bandbreite an energiewirtschaftlichen Problemen zu lösen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden ☐					
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Dynamische Flussprobleme lösen • Wechselstromrechnungen durchführen • Wissen zur Berechnung multivariater Wahrscheinlichkeitsverteilungen (Basis für Statistik) • Numerische Umsetzung 					
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Differentialgleichungen lösen • Mehrdimensionale Integrale Berechnen • Rechnungen mit komplexen Zahlen lösen / Wurzel aus einer komplexen Zahl ziehen 					
Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Abstraktionsvermögen: reales Problem - Abstraktion, d.h. Modell und dessen Gleichungen - Lösen der Gleichungen - reale Interpretation der Ergebnisse • Strukturieren und lösen komplexer Probleme 					
Inhalt Das Modul umfasst folgende Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Differentialgleichungen • Lineare Differentialgleichungen • Nichtlineare Differentialgleichungen • Numerische Lösungen für Differentialgleichungen • Laplace-Transformation • Einführung in komplexe Zahlen • Volumen- und Oberflächenintegrale • Einführung in eine geeignete Software-Anwendung 					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (6 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Empfohlene Module		Mathematik 1			
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		90h	60h	0h	150h



1.15. Operations Research

Modulkürzel OR	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Operations Research				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (4. Sem), Energiewirtschaft international (4. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs This interdisciplinary lecture primarily concerns with (real-world) economic problems, e.g. from the world of logistics or production optimization. It provides an introduction to some major algorithms like the simplex algorithm to practice and improve the students' capability in solving optimization algorithms. Besides the economic references there is a distinct connection to computer sciences as well. The course (including script and tutorials) is taught in English.				
Lernergebnisse The course intends to strengthen different capabilities of those students who pass the test: Professional skills: <ul style="list-style-type: none"> The student is able to understand and model (mostly linear) optimization problems using the language of operations research. The student is able to solve such problems manually using appropriate methods and algorithms. The student is also able to handle suitable IT tools to solve such problems. Methodological skills: <ul style="list-style-type: none"> The student is able to analyze, formalize and finally understand complex optimization problems. Thereby he learns to abstract from reality, i.e. to decide which aspects of a problem are important and which are not. Social skills / soft skills: <ul style="list-style-type: none"> The student learns and improves the ability to work in a team, especially the ability to explain and talk about complex technical details (maybe in English, als this lecture is open to international students). The student learns to have the patience and discipline 				
Inhalt This lecture provides an introduction into the major topics of operations research such as how to construct models based on real-world problems and how to solve linear optimization problems. hereby, the focus lies on the discussion and application of the widely-used and extremely powerful simplex algorithm. The lecture also provides an introduction into graph theory including the discussion and solution of the shortest path problem (what's the quickest way to get from point A to point B) and the minimum spanning tree problem (relevant e.g. for clustering or network design). Special linear problems like the transport problem, the transshipment problem, and the assignment problem (e.g. which worker should be assigned to which task) are discussed as well. The lecture also concerns with another problem from daily life: route optimization. In academic terms it is called travelling salesman problem and various methods to solve this problem are discussed. Finally, the lecture includes elements from network planning, which is relevant for project management or process optimization				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



1.16. Performance Management

Modulkürzel PEMA	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Performance Management				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (3. Sem), Energiewirtschaft international (3. Sem)				
<p>Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs</p> <p>The differences between management accounting, financial accounting and cost accounting and their relationship have to be understood when working in a professional environment. Performance Management uses elements of all 3 types to help companies create sustainable value for stakeholders. CSR (corporate social responsibility) and risk management should be an integrated element of performance management in all companies at any time. The new requirements concerning the protection of the environment, the social aspects of companies' actions (including supply chain responsibilities) and good governance have to be known by all companies to observe laws, be a good corporate citizen and get access to funding. The accounting used to study the various aspects of cost is known as cost accounting. For all business processes the meaning, the importance and the limitations of cost accounting have to be understood and are factors determining financial success.</p>				
<p>Lernergebnisse</p> <p>Professional Competence:</p> <ul style="list-style-type: none"> • understand in how far management accounting, cost accounting, financial accounting and sustainability accounting provide different types of information necessary for the success of companies of any size • identify different types of financial statements (local GAAPs, IFRS) and extract different aspects of relevant information about companies' past performance • understand different KPIs (financial and non-financial), their advantages and their limitations • see the importance of sustainability efforts and sustainability reporting for the long-term success of all companies • state the meaning and scope of cost accounting and its limitations and explain its objectives <p>Methodological Competence:</p> <ul style="list-style-type: none"> • know which type of accounting provides relevant answers when confronted with a manager's need for support • choose the costing method that will provide the best data for decision making in a certain context • uncover cost savings and social and environmental potentials in processes • identify a company's specific definition of good performance and suggest which KPIs might be used to adequately measure performance in a certain context <p>Interpersonal Skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> • provide relevant sustainability and cost information for different internal stakeholders and make sure they see the benefit of such information • support management levels in decision-making processes with custom-made KPIs • in general understand the importance of having to "sell" environmental and accounting information to internal and external stakeholders 				
<p>Inhalt</p> <p>1 Definitions and Basics new: Corporate Sustainability Reporting Directive Principle of Conservatism Going-Concern-Principle Fair Value Cash Accounting and Accrual Accounting Double Entry Bookkeeping Debit and Credit Period-End Accounting and Continuous Accounting Lean Accounting</p> <p>2 Accounting Rules Accounting and culture GAAP Rules and Local GAAPs IFRS</p> <p>3 Financial Statements and KPIs</p> <p>Balance Sheet Goodwill, Treasury Stock, Deferred Taxes Working Capital, Cash Conversion Cycle Inventory Management</p> <p>Income Statement Profit figures Addition KPIs and concepts ROCE (NOPAT), beta, CAPM, WACC, EVATM</p> <p>Cash Flow Statement</p> <p>4 Non-Financial Performance and KPIs</p> <p>CAGR and AAGR BSC, lead and lag indicators Sustainability Performance: ESG, CSR (corporate social responsibility), UN sustainable development goals</p> <p>5 Costs</p> <p>Relevance and Materiality Management, Financial and Cost Accounting Business Analytics and Artificial Intelligence Big 4 Cost Terms Step Costs, Mixed Costs, LCOE Time Horizon, Magnitude and Cost Behaviour CVP Relationship and the Break-Even Point Target Net Profit, Operating Leverage Period Costing and the Cost of Sales Method, OPEX and CAPEX</p>				
<p>Literaturhinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bosewitz Annette und René: <i>Business English for Controlling and Finance</i>. Haufe, 2019. • Warren Cal S. et al.: <i>Financial Accounting</i>. Cengage, 2021. 				



- Chase, Jenny: *Solar Power Finance Without the Jargon*. World Scientific, 2019.
 - Bragg, Steven M.: *Cost Accounting Fundamentals*. Accounting Tools Inc., 2019.
- Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

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



1.17. Physik 1

Modulkürzel PHYS	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Physik 1					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (1. Sem), Energiewirtschaft international (1. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das zentrale Thema der Studiengänge EIM und EWI ist die Bereitstellung, die Verteilung und der Handel von Energie, mitsamt den zugehörigen Herausforderungen. Um dieses Tätigkeitsfeld verstehen und darin entsprechend agieren zu können, ist ein grundlegendes Verständnis des physikalischen Energiebegriffs in allen seinen Spielarten wie Arbeit, potentielle Energie, kinetische Energie, Wärme, elektrische Energie, etc. unerlässlich. Da ein großer Anteil der Energieverteilung elektrisch erfolgt, sind auch grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik von zentraler Bedeutung.					
Lernergebnisse Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende kennen grundlegende physikalische Größen und Begriffe. • Studierende verstehen grundlegende physikalische Zusammenhänge und Beziehungen. • Studierende verstehen weiterführende physikalische Konzepte wie Impulserhaltung und Energieerhaltung. • Studierende verstehen insbesondere, dass Energie in verschiedenen Formen vorliegt und umgewandelt werden kann. • Studierende ordnen einfachere physikalisch-technische Probleme richtig ein und berechnen ihre Lösungen. • Studierende stellen für gegebene Systeme und Problemstellungen aus den Bereichen der Mechanik, Wärme oder Elektrotechnik physikalische Beziehungen auf, leiten daraus Zusammenhänge ab und wenden diese an, um die Lösung zu ermitteln. Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende abstrahieren die wesentlichen Merkmale eines Systems. • Studierende berechnen konkrete Lösungen mithilfe des Taschenrechners. • Studierende wenden Methoden der Mathematik an, um aus physikalische Beziehungen allgemeine Lösungen bzw. Formeln zu ermitteln. • Studierende interpretieren graphische Darstellungen und skizzieren diese im Rahmen einer Problemlösung auch selbst. • Studierende wenden bei Argumentationen auch physikalisch-kausale Zusammenhänge an. Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende vertiefen und erweitern die im Unterricht vermittelte Fach- und Methodenkompetenz systematisch im Selbststudium. • Studierende trainieren in Lerngruppen die Fähigkeit zum problemorientierten Diskurs. • Studierende wenden kritisches naturwissenschaftliches Denken auch in allgemeinen Lebensbereichen an, etwa bei Medienberichten, Studien, politischen Entscheidungen. 					
Inhalt Wesentliche Inhalte sind: <ul style="list-style-type: none"> • Mechanik: Maßsysteme, Kinematik, Kräfte, Gravitation, Impuls, Reibung, Arbeit, Leistung, Energieerhaltung, Stöße, Energieformen und Energieumwandlung • Wärme: Temperatur, Wärmeausdehnung, Wärmeleitung, Bauphysik, Konvektion, Strahlung, Aggregatzustände, Schmelz- und Verdampfungswärme • Elektrotechnik: Ladung, elektrisches Feld, Leiter, Potential, Spannung, Kondensator, Strom, Widerstände, Netzwerke, Wechselstrom, Magnetfeld, Spulen 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Paul Tipler: <i>Physik für Wissenschaftler und Ingenieure.</i> , 2014. • David Halliday: <i>Physik.</i> , 2009. • Horst Kuchling: <i>Taschenbuch der Physik.</i> , 2014. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (6 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Aufbauende Module		Erneuerbare Energien			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		90h	60h	0h	150h



1.18. Physik 2

Modulkürzel PHYS	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Physik 2					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (2. Sem), Energiewirtschaft international (2. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs EnergieinformatikerInnen sollen Energie als Wirtschaftsgut verstehen und fundierte Entscheidungen treffen. Sie benötigen hierfür grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Energieformen und über die Gesetzmäßigkeiten bei deren Umwandlung. Hierbei müssen sie auf der einen Seite die klassischen Energiewandlungsketten von chemisch gespeicherter Energie in Kraft- und Brennstoffen über Wärme zu mechanischer Arbeit und elektrischer Energie verstehen und berechnen können. Hierzu sind Kenntnisse der Thermodynamik als Teilgebiet der Physik sowie Grundlagen der Energietechnik erforderlich.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Energieformen unterscheiden und Energiewandlungsvorgänge (1. Hauptsatz) bilanzieren • verschiedene Zustände von Materie (Feststoff, Flüssigkeit, Dampf, ideale und reale Gase) unterscheiden • durch Energiewandlungen verursachte Zustandsänderungen von Materie quantifizieren und die Veränderung der verschiedenen Zustandsgrößen in Diagrammen darstellen • den Ablauf und die Richtung von Energiewandlungsvorgängen verstehen, reversible und irreversible Zustandsänderungen (2. Hauptsatz) unterscheiden und berechnen (Begriff der Entropie) • das Grundprinzip verschiedener, in der Technik eingesetzter Kreisprozesse (links- und rechtslaufende) in Diagrammen darstellen sowie deren Wirkungsgrad und Energieumsätze berechnen • Energieinhalt von Brennstoffen ermitteln sowie die Energiewandlungsvorgänge in Brennern, Brennstoffzellen, Batterien verstehen 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffdaten (Dichte, spez. Volumen, Enthalpie, Entropie, Heizwerte, Brennwert) aus Tabellen und Diagrammen ermitteln sowie die Qualität der Daten einschätzen • Dampfdrucktabellen zur Berechnung von Dampfsystemen anwenden 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamische Zustandsgrößen (Druck, Temperatur, spez. Volumen) • Prozessgrößen (Wärme und Arbeit); Leistung • Erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, Enthalpie und Entropie • Thermodynamisches Verhalten von idealen Gasen, realen Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten • Rechts- und linkslaufende Kreisprozesse • Chemische Reaktionen, Verbrennung, Brennstoffzelle • Wirkungsgrade, Nutzungsgrade, Visualisierung von Energiewandlungsvorgängen 					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)		Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



1.19. Praxissemester

Modulkürzel PRAX	ECTS 30	Sprache	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester		Turnus Keine Angabe
Modultitel Praxissemester					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (5. Sem), Energiewirtschaft international (5. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Anwendung erworbener Kenntnisse auf industrielle/ wirtschaftliche bzw. betriebliche Fragestellungen und der Einblick in industrielle/ wirtschaftliche bzw. betriebliche Abläufe, sowie Teamarbeit stellen einen zentralen Aspekt des Studiums dar. Im Praxissemester wird dies direkt im Unternehmen vor Ort erlernt.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • ihr erlerntes Wissen für praktische Aufgabenstellungen im energiewirtschaftlichen, informatorischen, energietechnischen oder industriellen Umfeld in der Praxis anwenden • das im Studium erlernte Wissen durch die zu bearbeitenden Problemstellung weiter vertiefen 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • theoretisches Wissen auf praktische Fragestellungen anwenden • neues, praxisbezogenes Wissen schnell und eigenständig erwerben • Problemstellungen selbständig und eigenverantwortlich bearbeiten 					
Sozial- und Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Eine passende Praktikumsstelle finden und ein Bewerbungsverfahren erfolgreich durchlaufen • Aufgaben allein oder gemeinsam in Teamarbeit bearbeiten • Ergebnisse aufbereiten und schriftlich und mündlich präsentieren • sich in eine Abteilung eines Unternehmens integrieren 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Stellensuche, Bewerbung und Durchlaufen eines Bewerbungsverfahrens • Durchführung eines Praktikums • Erstellung eines Praktikumsberichts • Präsentation der Inhalte eines Praktikums 					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Projektarbeit, Seminar (2 SWS)			
Prüfungsform				Vorleistung	Laborarbeit, Bericht, Referat
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		0h	0h	450h	450h



1.20. Programmieren 1

Modulkürzel PROG	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Programmieren 1					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (1. Sem), Energiewirtschaft international (1. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Absolventen im Bereich Energieinformationsmanagement müssen sowohl algorithmisch planen und denken können als auch Grundkenntnisse in der Entwicklung von Software besitzen. Diese Kenntnisse und Fähigkeiten werden in dieser Veranstaltung vermittelt.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Grundkonzepte der objektorientierten und prozeduralen Programmierung verstehen und anwenden • einfache Algorithmen nachvollziehen sowie selber entwickeln und auf gegebene Problemstellungen anwenden • Algorithmen und Klassen-/Objektstrukturen verwenden, um zu gegebenen Problemen eine Softwarelösung zu erstellen • Syntax und Semantik einer in wichtigen Programmiersprache (z.B. Java) verstehen und für die Programmierung verwenden können • gelernte Programmierregeln verwenden, um stabile und übersichtliche Programme zu erstellen 					
Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • einfache Programmstellungen analysieren und eine Softwarelösung dazu realisieren können • dabei grundlegende Methoden von Programmwurf und -realisierung anwenden • sowie Klassen- und Objektstrukturen anhand der Realität modellieren und implementieren • bei komplexen Aufgabenstellungen phasenweise vorgehen und in Teilschritten zu einer Lösung kommen 					
Sozial- und Selbstkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Lösungskonzepte für einfache und mittelschwere Aufgaben im Team diskutieren, planen und realisieren • die eigenen konzeptuellen, analytischen und kreativen Fähigkeiten realistisch einzuschätzen 					
Inhalt					
Um die genannten Kompetenzen und Fähigkeiten zu erlernen, werden folgende Themen behandelt:					
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Programmierung (Algorithmus, Programmablauf) • Elementare Datentypen, Variablen, Anweisungen und Ausdrücke • Kontrollstrukturen und deren Anwendungsfälle • Abstraktion durch Methoden (Prozeduren/Funktionen) • Datenabstraktion • Objektorientierung mittels Klassen, Objekten, Vererbung und Polymorphie • Ein- und mehrdimensionale Arrays • Objektmodellierung mit Box-and-Pointer Diagrammen 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Ullenboom, C.: <i>Java ist auch eine Insel</i>. Rheinwerk Computing, 2017. • Lorig, D.: <i>Java-Programmierung für Anfänger</i>. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module		Programmieren 2			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



1.21. Programmieren 2

Modulkürzel PROG	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Programmieren 2					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (2. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Für den Bereich "Energie-Informationsmanagement" ist ein weitergehendes Verständnis wichtiger Themenbereiche der modernen objektorientierten Programmierung unabdingbar.					
Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden:					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • komplexere Konzepte objektorientierter Softwareentwicklung verstehen und anwenden • einfache grafische Benutzeroberflächen konzipieren, implementieren und mit Anwendungslogik verknüpfen • Dateien zur persistenten Datenhaltung verwenden • einfache zweidimensionale Grafik in Java verstehen und für grundlegende Problemstellungen verwenden 					
Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • bei der Softwareentwicklung mit einer gewissen Systematik vorgehen • zu Problemstellungen passende Klassen- und Objektstrukturen planen und implementieren • Sozial- und Selbstkompetenz • Lösungen für komplexere Probleme im Team erstellen, abwägen und implementieren • Entscheiden, ob für ein Problem die eigene Kompetenz ausreicht oder noch zusätzliches Wissen selbständig erarbeitet werden muss 					
Inhalt					
<ul style="list-style-type: none"> • Rekursion • Containerklassen (Vector, ArrayList, Hashtable, Treemap) • Interfaces, abstrakte Klassen • Ausnahmebehandlung • Generische Programmierung mit Typ-Parametern • Grafische Benutzeroberflächen (GUI-Elemente, Layout, Event-Handling) • einfache zweidimensionale Grafik • parallele Programmierung mit Threads und Synchronisation • Streams, persistente Datenhaltung mit Dateien • lokale Klassen 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Ullenboom, C.: <i>Java ist auch eine Insel</i>. Rheinwerk Computing, 2017. • Ackermann, P.: <i>Schrödinger programmiert Java</i>. Rheinwerk Computing, 2017. • Habelitz, H.P.: <i>Programmieren lernen mit Java</i>. Rheinwerk Computing, 2017. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Empfohlene Module		Programmieren 1			
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



1.22. Project Management

Modulkürzel PMAN	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Project Management					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (3. Sem), Energiewirtschaft international (3. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Since projects are omnipresent in professional environments of all kinds, the competencies acquired from this module are certainly a profound and necessary basis for a later professional career.					
Lernergebnisse Professional skills: <ul style="list-style-type: none"> • Students know the basic terms of PM. • Students understand the functioning of various PM sub methods. • Students apply the PM sub methods on their own project. • Students understand the limitations of classic PM and know basic aspects of agile methods. • Students understand the variety of necessary skills for successful PM, in particular regarding leadership, motivation, and communication. Methodological skills: <ul style="list-style-type: none"> • Students graphically elaborate the progress and results of their own project. • Students present their own project to fellow students. • Students present in a given topical framework and time setting. Other skills: <ul style="list-style-type: none"> • Students apply insights, knowledge, and skills of the course - in particular of leadership, motivation, and communication - also to their everyday life. • Students form student teams themselves. • Students discuss about and agree upon a suitable project setting for their own team project. • Students regularly work in teams on a fully selfresponsible basis, applying various PM methods to their team project and preparing the presentations. 					
Inhalt Key content is: <ul style="list-style-type: none"> • Project definition, goals and objectives, SMART • Work breakdown structure, work packages, milestones, and phases • Project schedule, critical path, and float • Cost budgeting, resource and capacity planning • Risk management and stakeholder analysis • Limitations of classic PM: Simultaneous Engineering, SCRUM, etc. • Skills of a PM: leadership, motivation, communication, etc. 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Walter Jakoby: <i>Projektmanagement für Ingenieure.</i> , 2015. • Mario Neumann: <i>Projektsafari.</i> , 2017. • Greg Horine: <i>Project Management Absolute Beginner's Guide.</i> , 2017. • Eric Verzuh: <i>The Fast Forward MBA in Project Management.</i> , 2015. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



1.23. Seminar Data Science in Energy

Modulkürzel SDSE	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Seminar Data Science in Energy				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (4. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Energy transition and digitisation requires employees in the energy sector to cope with rapidly changing job requirements. Therefore, ongoing self-learning is essential for graduates in “Energiewirtschaft International” and “Energie- Informationsmanagement”. In the seminar Energy Economics/ Data Science in Energy students learn to acquire, present, and discuss knowledge independently looking at current issues and trends. Based on currently discussed and published problems students get a better and more in-depth understanding of the multidisciplinary energy sector.				
Lernergebnisse The course strengthens the following capabilities: Professional skill: <ul style="list-style-type: none"> • Students broaden their knowledge of current issues in Energy Economics and Data Science in Energy Methodological skills: <ul style="list-style-type: none"> • Students learn to overview and analyse academic literature of a specific issue • Students learn to define relevant research questions • Students learn to write an academic research paper • Students learn to prepare an academic presentation with research results Soft skills: <ul style="list-style-type: none"> • Students learn to perform a presentation and answering further questions to the audience • Students learn to raise questions in discussions on current issues in Energy Economics/ Data Science in Energy • Students learn to work together with other students in a team to prepare a research paper 				
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • introduction to scientific methods and presentation techniques • selection of research topics • preparation of research paper and presentation • discussion of presentations 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • <i>Literature on current issues in Energy Economics/ Data Science in Energy is given in the course. , 1700.</i> Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Bericht, Referat	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Vorausgesetzte Module	Energiewirtschaft, Erneuerbare Energien			
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



1.24. Simulation

Modulkürzel SIMU	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Simulation				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (4. Sem), Energiewirtschaft international (4. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs There is a huge number of important questions both in the industrial and social context, which might only be answered by means of simulation; some famous examples cover climate change and virus spreading. Furthermore, complex systems such as markets or social networks are not only omnipresent, but also relevant for financial or economic success. Accordingly, the ability to generate knowledge about complex systems and their sometimes surprising behaviour by setting up proper models, implementing and finally simulating them can't be overestimated in a professional career.				
Lernergebnisse Professional skills: <ul style="list-style-type: none"> • Students know the advantages of simulation. • Students know, when it is reasonable to do a simulation and when not. • Students are able to classify simulations. • Students understand the general procedure of simulation application. • Students are able to implement, verify, and evaluate simulations about the course content themselves. • Students understand the underlying mechanisms of typical economic phenomena such as market cycles and cost cutting pressure. • Students understand the influence of strategies and cartels on the market situation. • Students know a variety of stochastic systems. • Students know analytical models and methods for describing and calculating complex systems, in particular stochastic ones. • Students are able to choose the suitable model or method and apply it correctly to given questions of relevance. • Students know about simulation techniques and concepts for dynamic systems. Methodological skills: <ul style="list-style-type: none"> • Students abstract key features of a system for model design. • Students implement simulations in Excel, Mathematica, Matlab, Python, or other software. • Students evaluate results, and display them graphically. • Students derive relevant results in a mathematical, analytic manner. • Students interpret results with respect to further related problem settings. Other skills: <ul style="list-style-type: none"> • Students deepen and extend the above-mentioned key competencies of the course themselves in a systematic way. • Students train the ability of problem-oriented discussions in smaller groups. • Students apply insight and knowledge from the course to corresponding problem settings in their everyday life or the private sector. 				
Inhalt Key content is: <ul style="list-style-type: none"> • Market Dynamics • Stochastic Systems • Markov Chains • Queuing Systems • Discrete Event Simulation • Propagation 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Bungartz, Zimmer, Buchholz, Pflüger: <i>Modellbildung und Simulation.</i> , 1700. • Hedtstück: <i>Simulation diskreter Prozesse.</i> , 1700. • Banks, Carson, Nelson, Nicol: <i>Discrete-Event System Simulation.</i> , 1700. • Cassandras, Lafortune: <i>Introduction to Discrete Event Systems.</i> , 1700. • Fishman: <i>Discrete-Event Simulation.</i> , 1700. • Bertsekas, Tsitsiklis: <i>Introduction to Probability.</i> , 1700. • Sayama: <i>Introduction to the Modeling and Analysis of Complex Systems.</i> , 1700. 				



Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur, Bericht	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



1.25. Statistics

Modulkürzel STAT	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Statistics				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (3. Sem), Energiewirtschaft international (3. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Statistics or data analysis appears nearly everywhere in daily business live and in particular in the energy business. Customer demand is unknown and has to be forecasted given a data sample, solar power and wind production are stochastic as well. At the same time, with digital devices everywhere, huge data samples are collected continuously. In order to extract information from them, statistical knowledge is required. This lecture provides a fundamental introduction to the field of statistics including practical application using the Software R.				
Lernergebnisse Passing the course means that one has obtained some basic statistical understanding - what is probability, how to test hypothesis and how to extract information from a set of observations. Professional skills: <ul style="list-style-type: none"> • Conduct a risk analysis based on a data set • Analyze the coherence between two data sets Methods learned: <ul style="list-style-type: none"> • Fit a linear model to a data set • Verify hypothesis based on data • Fit a distribution to a data set • Compute various risk measures • Handling data sets using the software R Extrafunctional skills: <ul style="list-style-type: none"> • Structure and solve complex problems • Handle problems with stochastic elements 				
Inhalt The lecture covers the topics as listed below: <ul style="list-style-type: none"> • Univariate and multivariate data analysis, • discrete and continuous random variables and their distributions, • distribution fitting methods, • practical applications of random variables, • sample theory, • ANOVA, • hypothesis testing, • probability theory. 				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Aufbauende Module	Energy Trading and Risk Management			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



1.26. Wirtschaftsinformatik

Modulkürzel WIIN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Wirtschaftsinformatik					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (1. Sem), Energiewirtschaft international (1. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Generelles Ziel der Veranstaltung ist es, den Studierenden einen anwendungsbezogenen Überblick über die Grundlagen der Wirtschaftsinformatik und deren Erkenntnisobjekte Anwendungssystem und Informationssystem zu geben. Diese Kenntnisse sind für Energie-Informationsmanager grundlegend, da Sie auch in der Energiewirtschaft mit den Systemen und Konzepten der Wirtschaftsinformatik konfrontiert werden.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Die strategische Rolle der IT-Systeme im Unternehmen erkennen und beschreiben • Die verschiedenen Klassen von IT-Systemen abgrenzen und an Beispielen erläutern • Einfache Datenmodelle erstellen • Die unterschiedlichen Anwendungssysteme anhand von Vorteilen und Nutzen, Aufbau und Architektur abgrenzen und beurteilen • Qualitätskriterien zur Auswahl und Bewertung von IT-Systemen anwenden 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • mit wissenschaftlicher Literatur arbeiten • das WWW zur wissenschaftlichen Arbeit anwenden 					
Sozial- und Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • in Kleingruppen sachbezogen argumentieren und die eigene Rolle in Kleingruppen erkennen und wahrnehmen • die eigenen Interessen im weiten Spektrum der Wirtschaftsinformatik formulieren 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe Ziele und Nutzen des IT Einsatzes- Anwendungssysteme im Überblick • Hardware und Infrastruktur • Software • Anwendungsarchitekturen • Datenbanken • Anwendungssysteme im Detail:ERP - Enterprise Resource Planning Systeme, Querschnittssysteme, Analytische Informationssysteme,Unternehmensübergreifende Anwendungssysteme und eBusiness • Praxisprojekt Applinventor 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Abts, D., Mülder, W.: <i>Wirtschaftsinformatik</i>. Wiesbaden: GVW Fachverlage, 2017. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Studienarbeit	
Aufbauende Module		Datenbanken			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2. Wahlpflichtmodule



2.1. Anlagensimulation

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



2.2. Arbeitsorganisation

Modulkürzel AORG	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Arbeitsorganisation				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Produktionsmanagement (4. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Energiewirtschaft international, Umwelttechnik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Vorlesung "Arbeitsorganisation" bereitet die Studierenden auf das Tätigkeitsfeld eines Fertigungsplaners oder Betriebsingenieurs mit dem Schwerpunkt der Gestaltung von Arbeitssystemen, wie Arbeitsplätze, Fertigungslinien oder Werkstätten vor. Die Vorlesung vermittelt dazu pragmatische Methoden aus den Gebieten der Arbeitswissenschaften, wie Arbeitsplatzgestaltung, Arbeitsphysiologie, Arbeitsrecht, Arbeitsorganisation, etc.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls "Arbeitsorganisation" haben die Studierenden folgende ... Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen • Gestaltung der Arbeitsplatzumgebung • Arbeitsrechtliche Themen erkennen und bewerten • Arbeitswissenschaftliche Teilgebiete abgrenzen und Aspekte zuordnen • Fertigungsabläufe mit Ablaufarten analysieren und Verbesserungspotentiale abschätzen • Fertigungsabläufe mit Zeitarten zusammensetzen und Vorgabezeiten planen • Sequentielle und parallele Abläufe untersuchen und bewerten Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftliches Arbeiten für Präsentationen und schriftliche Berichte • Korrektes Zitieren • Checklisten für die Ergonomie anwenden • Rangprinzip von Gesetzen, Vorschriften und betrieblichen Vereinbarungen an Beispielen anwenden • Prozesse in Teilprozesse zerlegen und mit Ablaufarten, Durchlaufzeiten etc. bewerten Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Gruppenarbeit • Einzelreferate systematisch erstellen • Wissenschaftliche Arbeitsweise aneignen • Wirkungsvolle Präsentationen halten • Mündliches und schriftliches Ausdrucksvermögen verbessern 				
Inhalt Das Modul "Arbeitsorganisation" umfasst die folgenden Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen menschlicher Arbeit • Überblick Themengebiete • Ergonomische Grundlagen, Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin • Arbeitsplatzgestaltung, Anthropometrie, Bewegungstechnik, Sicherheitstechnik • Arbeitsumgebungsgestaltung, Lärm, Licht, Farbe, Schwingungen • Arbeitsorganisation individueller Arbeit mit Ablaufarten und Zeitarten • Arbeitsorganisation von Gruppen • Arbeitsorganisation von Prozessen 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • REFA: <i>REFA Methodenlehre der Betriebsorganisation Band 2: Datenermittlung</i>. Fachbuchverlag Leipzig, 1997. • REFA: <i>REFA Kompakt-Grundausbildung 2.0 Band1 und Band 2</i>. Fachbuchreihe Industrial Engineering, 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h



2.3. Auswirkungen auf die Umwelt

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



- A) physikalische Umweltfaktoren
 B) Zusammenleben von Tieren und Pflanzen
 C) Ökosystem Wald
V. Ökologische Bedeutung von Boden -
Boden ist der Reichtum unter unseren Füßen.

VI. Fazit -
Wie beurteilen Sie die Situation?

Literaturhinweise

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

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

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



2.4. Betriebswirtschaftslehre & Recht in der Produktion

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
BWLR	5		Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Betriebswirtschaftslehre & Recht in der Produktion				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Digitale Produktion (3. Sem), Produktionsmanagement (3. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Umwelttechnik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Klassische Arbeitsfelder für Ingenieure in der Produktion sind Führungsaufgaben innerhalb der Produktion, Beschaffungen für Produktionsmittel und Maschinen und auch Beauftragung und Anleitung von Fremdfirmen. Die planerische Festlegung von Produktionsverfahren und deren Umsetzung in der Realität hat entscheidenden Einfluss auf das Betriebsergebnis, die Attraktivität als Arbeitgeber, sowie den Einfluss des Unternehmens auf die ökologische und soziale Umwelt von Betrieben. Dies sind nur einige Beispiele, die verdeutlichen sollen, dass betriebswirtschaftliche und rechtliche Grundkenntnisse für Ingenieure im Bereich der Produktion unerlässlich sind. Übergeordnetes Ziel des Moduls "BWL und Recht in der Produktion" ist es, den Studierenden einen grundsätzlichen Überblick über betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und der für die Produktion besonders relevanten Rechtsgebiete zu vermitteln. Sie sollen dadurch in die Lage versetzt werden, ggf. zu erkennen, wann Bedarf an der Hinzuziehung von Spezialisten in diesen Gebieten von Nöten ist. Aus den Gebieten der BWL und des Rechts sollen für die Produktion besonders relevante Teilaspekte erläutert werden. Eine Vertiefung der betriebswirtschaftlichen Kenntnisse erfolgt im Modul "Unternehmensplanung und Controlling", weitergehende Kenntnisse in Recht und Umwelt können durch entsprechende Wahlpflichtmodule erreicht werden.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls "Betriebswirtschaftslehre und Recht in der Produktion" haben die Studierenden folgende ... Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Die betriebswirtschaftlichen und rechtlichen Zusammenhänge ihres Handelns einordnen und kennen die wesentlichen betriebswirtschaftlichen Größen und ihr Zusammenspiel• Kennzahlen des internen und externen Rechnungswesens verstehen und Planungen auf dieser Grundlage erstellen und interpretieren• Grundzüge des Wirtschaftsprivatrechts und des Arbeitsrechts erklären und für den eigenen Arbeitsbereich relevante Inhalte einer Analyse durch Spezialisten zuführen Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Das eigene Handeln als Ingenieur im betriebswirtschaftlichen Zusammenhang erkennen• Bilanzen und GuV des eigenen Unternehmens und andere (z.B. Zulieferer) verstehen, erste Analysen durchführen und eigene Schlüsse ziehen• Führungsansätze und arbeitsrechtliche Auswirkungen des eigenen Handelns verstehen• Rechtsbegriffe des Wirtschaftsprivatrechts korrekt verwenden und Problemfelder erkennen Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Kleine Fallstudien selbständig bearbeiten, analysieren und präsentieren• Die eigene Rolle im Unternehmen reflektieren und die Notwendigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit im Unternehmen erkennen				
Inhalt Das Modul "Betriebswirtschaftslehre und Recht in der Produktion" umfasst die folgenden Inhalte: <ul style="list-style-type: none">• Rechtsformen von Unternehmen• Grundzüge des internen und externen Rechnungswesens• Ziele, Strategien, Geschäftsmodelle• Organisation• Mitarbeiterführung• Investitions- und Finanzplanung• Vertragsparteien• Vertragsinhalte, Vertragsschluss, Vertragsbeendigung• Grundzüge der Leistungsstörungen• Produkthaftung• Geistiges Eigentum• Betriebsverfassungsrecht				
Literaturhinweise				



- Macharzina, K.; Wolf, J.: *Unternehmensführung*. 10. Auflage, Wiesbaden: Springer Gabler Verlag, 2017.
- Schmalen, H.; Pechtl, H.: *Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaftslehre*. 16. Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2019.
- Wettengl, S.: *Einführung in die Betriebswirtschaftslehre*. 1. Auflage, Weinheim: Wiley-VCH Verlag, 2018.
- Wöhe, G.: *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 27. Auflage, München: Vahlen Verlag, 2020.
- Marschollek, G.: *Skript Arbeitsrecht*. 22. Auflage, Münster: Alpmann Schmidt Verlag, 2019.
- Meyer, J.: *Wirtschaftsprivatrecht*. 8. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer Verlag, 2016.

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

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



2.5. Business and Technical English

Modulkürzel BENG	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Business and Technical English					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Energiewirtschaft international, Produktionsmanagement, Umwelttechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs					
Lernergebnisse					
<ul style="list-style-type: none"> • To provide and enhance the students ability to converse and write on the subject at a competent level of fluency • Participants can understand a wide range of subject specific texts • Students are able to express themselves fluently and spontaneously without too much searching for expressions • Can use language flexibly and effectively for social, academic and professional purposes • Students can produce clear, well-structured, detailed texts on complex subjects, showing controlled use of organisational patterns, connectors and cohesive devices • This course corresponds to level C1 of the Common European Framework 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to energy; sources, and impact on economy, population and environment • The bad old days: Nuclear energy/fossil fuels • A bright new future with photovoltaics? • Wind energy • 100% natural - biomass and co • Professional English for the workplace • Resources - security questions for the future • Corporate Social Responsibility (CSR) - more important than ever before • Risk management 2.0 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Ghosh; Prelas: <i>Energy Resources and Systems, Volume 1</i>. Volume 1, Springer Verlag, 1700. • Quaschnig, Volker: <i>Understanding Renewable Energy Systems</i>. 1. Auflage 2005, Earthscan Verlag, 1700. • Campbell: <i>English for the Energy Industry</i>. 1. Auflage 2008, Cornelsen Verlag, 1700. • Hodge, B.K: <i>Alternative Energy Systems and Applications</i>. 1. Auflage 2010, Wiley Verlag, 1700. • Butzphal, Gerlinde; Maier-Fairclough, Jane: <i>Career Express</i>. 1. Auflage 2010, Cornelsen Verlag, 1700. • Trappe, Tonya; Tullis, Graham: <i>Intelligent Business</i>. 1. Auflage 2011, Pearson Longman Verlag, 1700. • Taleb, Nassim Nicholas: <i>The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable</i>. Random House, 2010. • <i>The Economist</i>. • <i>The Guardian</i>. • <i>The New Scientist</i>. • <i>Wired</i>. • <i>The Washington Post</i>. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Referat	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.6. Chinesisch Grundstufe 1

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



2.7. Climate Change

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



2.8. Entrepreneurship

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



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

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

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



2.9. Führungsinstrumente in Business und IT

Modulkürzel FUEBIT	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Führungsinstrumente in Business und IT					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsinformatik (5. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international, Informatik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Lehrveranstaltung vermittelt Studierenden Fach- und Methodenwissen zur Analyse der internen und externen Unternehmensumwelt, zur Erarbeitung von Unternehmensstrategien und zur Umsetzung der Unternehmensstrategien. Im Mittelpunkt der Lehrveranstaltung steht die Bearbeitung von Fallstudien und Praxisbeispielen.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
<u>Fachkompetenz</u>					
<ul style="list-style-type: none"> • eine Strategy Map erarbeiten • eine Balanced Scorecard für ein Unternehmen entwickeln • Key Performance Indikatoren modellieren • Wertbeiträge (Economic Value Added) für Unternehmen berechnen und Empfehlungen ableiten • die Principal Agent-Theorie auf Unternehmenssituationen anwenden • die chinesischen Listtechniken („Strategeme“) in konkreten Unternehmenssituationen erkennen 					
<u>Methodenkompetenz</u>					
<ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Systemanalyse anwenden • Typische kognitive Fehler bei strategischen Entscheidungen erkennen • Methoden der externen und internen Unternehmensanalyse anwenden (z.B. 5-Forces-Analyse, Umweltanalyse, Substitutionsanalyse, Wertkettenanalyse) • Unternehmensstrategien analysieren und Vorschläge für die inhaltliche Neuausrichtung erarbeiten • Empfehlungen zur Ausrichtung von Wertschöpfungsketten abgeben • Muster zur Sanierung von Unternehmen in Krisensituationen anwenden 					
<u>Sozial- und Selbstkompetenz</u>					
<ul style="list-style-type: none"> • Fallstudien in Arbeitsgruppen erarbeiten und präsentieren 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über neue Ansätze des strategischen Managements • Chinesische Listtechniken („Strategeme“) • Kognitive Fehler bei strategischen Entscheidungen • System der Strategieerarbeitung und -umsetzung (Balanced Scorecard, Strategy Map, Key Performance Indicators) • Value Based Management (Economic Value Added-Konzepte) • Methoden- und Toolwissen bzgl. <ul style="list-style-type: none"> • Strategischer Analyse • Formulierung und Auswahl von Strategien • Implementierung von Strategien 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Hugenberg, H.: <i>Strategisches Management in Unternehmen</i>. Third, Wiesbaden: , 2004. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Referat	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.10. Gebäudeklimatik

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



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



2.11. Gefahrgut- und Gefahrstoffmanagement

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



Modulhandbuch des Studiengangs
Energieinformationsmanagement, Bachelor
of Science (B.Sc.)

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



2.12. Globalisierung und Nachhaltigkeit

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
GN	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	nur Wintersemester
Modultitel Globalisierung und Nachhaltigkeit				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Sicherung des langfristigen Wohlstands verlangt nach einer sozial gerechten, umweltverträglichen und wirtschaftlich soliden Wirtschaftsweise. In diesem Seminar werden wir über die Grundprinzipien von nachhaltigem Wirtschaften sowohl auf lokaler als auch auf globaler Ebene sprechen. Dabei werden wir exemplarisch einzelne Teilbereiche vertiefen, um konkrete Handlungsmöglichkeiten zu entwickeln. Tipps für Studierende: Wie hoch ist Ihr Umweltbewusstsein? Handeln Sie so, dass der Konsum auch längerfristig so weitergehen kann wie bisher? Was bedeutet die Globalisierung für Sie und Ihre Zukunft? Welche Handlungsmöglichkeiten gibt es für eine zukunftsfähige Wirtschaftsweise? Wir haben gerade in diesem Fach die Möglichkeit, auf Ihre Interessen zum Thema Nachhaltigkeit einzugehen, einmal durch die Auswahl Ihrer Kurzpräsentationen und zum anderen durch die Thematisierung von aktuellen Themen.				
Lernergebnisse Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none">• die Ziele der nachhaltigen Entwicklung verstehen• soziale, ökologische und ökonomische Aspekte der Nachhaltigkeit benennen und einschätzen• Problemursachen erkennen und angemessene Lösungsstrategien entwickeln Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">• Überzeugen durch Strukturieren von Inhalten• Interdisziplinäre Lösungsstrategien mit naturwissenschaftlichen, rechtlichen, wirtschaftlichen oder sozialen Inhalten ausarbeiten• Argumentieren mit klarer faktengestützten Logik Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none">• für die Auswirkungen der beruflichen Tätigkeiten sensibilisiert werden• vorgestellte Strategien kritisch hinterfragen und sich für eigene Lösungen entscheiden• primäre, sekundäre und tertiäre Folgen abschätzen Sozialkompetenz <ul style="list-style-type: none">• Im Team Fragestellungen bearbeiten• Eigene Verantwortlichkeiten im späteren Berufsleben für die Gesellschaft erkennen und Strategien für die Realisierung verantwortungsvoller Handlungsansätze entwickeln				
Inhalt Inhalt 1 Einführung 1.1 Was ist Globalisierung? <i>Weltweite Zusammenhänge</i> 1.2 Umweltbewusstsein und umweltgerechtes Handeln <i>„Zurück zur Natur“ - aber ja nicht zu Fuß?</i> 1.3 Fakten und Meinungen <i>Sind Sie gegen Denkfehler gewappnet?</i> 2 Nachhaltige Entwicklung <i>Wer will, der kann!</i> 3 Globalisierung und die drei Säulen der Nachhaltigkeit 3.1 Soziale Aspekte der Globalisierung <i>In welcher Gesellschaft möchten Sie leben?</i> 3.2 Ökologische Aspekte der Globalisierung <i>In welcher Umwelt möchten Sie leben?</i> 3.3 Ökonomische Aspekte der Globalisierung <i>Wem geben Sie Ihr Geld?</i> 4 Kommunikation <i>Meinen Sie das, was Sie sagen?</i> 5 Ausblick und Schluss				



Wie geht es weiter?

Literaturhinweise

- Hartmann, Kathrin: *Die grüne Lüge. Weltrettung als profitables Geschäftsmodell*. München: Blessing, 2018.
- Beck, Ulrich: *Die Metamorphose der Welt*. Stuttgart: Suhrkamp, 2016.
- Bosbach, Gerd und Jens Jürgen Korff: *Die Zahlentricks: Das Märchen von den aussterbenden Deutschen und andere Statistikklügen*. München: Heyne, 2017.
- Dietz Rob, Dan O'Neill, Herman Daly: *Enough Is Enough: Building a Sustainable Economy in a World of Finite Resources*. , 2013.
- Enquete Kommission des Deutschen Bundestages: *Bericht: Wachstum, Wohlstand Lebensqualität*. , 2010.
- Grunwald Armin: *Handbuch Technikethik*. Stuttgart Weimar: B. Metzler, 2013.
- Jackson Tim: *Wohlstand ohne Wachstum: Leben und Wirtschaften in einer endlichen Welt*. München: oekom, 2013.
- Kreiß Christian: *Profitwahn - Warum sich eine menschengerechtere Wirtschaft lohnt..* Tectum Sachbuch, 2013.
- Stiglitz, Joseph: *Die Chancen der Globalisierung*. München: Goldmann, 2008.
- Ziegler, Jean: *Ändere die Welt! Warum wir die kannibalische Weltordnung stürzen müssen..* Penguin, 2016.
- Ziegler, Jean: *Der schmale Grat der Hoffnung*. München: Bertelsmann, 2017.
- Felber, Christian.: *Die Gemeinwohl-Ökonomie. Eine demokratische Alternative wächst..* , 2017.
- Felber, Christian.: *This is not economy. Aufruf zur Revolution der Wirtschaftswissenschaften..* , 2019.
- Gebauer, Thomas; Ilija, Trojanow.: *Hilfe? Hilfe! Wege aus der globalen Krise..* , 2018.
- Gröne, Katharina; Braun, Boris, et al. (Hrsgs).gen. Oekom Verlag München 2020. Signatur: 339.9 Fai: *Fairer Handel, Chancen, Grenzen, Herausforderungen..* , 2020.
- Hoffmann, Karsten; Walchner, Gitta; Dudeck, Lutz (Hrsg.) er Praxis: Oekom Verlag München. 2021 Signatur: 330.3 Wah: *24 wahre Geschichten vom Tun und Lassen. Gemeinwohlökonomie in der Praxis:.* , 2021.
- Kessler, Wolfgang.: *Die Kunst, den Kapitalismus zu verändern. Eine Streitschrift..* , 2019.
- Kolbert, Elisabeth.: *Wir Klimawandler. Wie der Mensch die Natur der Zukunft erschafft..* , 2021.
- Lange, Steffen; Santarius, Tilman.: *Smarte grüne Welt. Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit..* , 2018.
- Nocun, Katharina; Lamberty, Pia.: *Fake facts. Wie Verschwörungstheorien unser Denken bestimmen..* , 2020.
- Ziegler, Jean.: *Was ist so schlimm am Kapitalismus?.* , 2019.

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

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



2.13. Gründergarage

Modulkürzel GRGA	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Gründergarage				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik				
Lernergebnisse Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen den Prozess von der Entstehung einer Geschäftsidee bis zur Konzeption einer fertigen Lösung (z.B. Prototyp mit Umsetzungskonzept) Die Studierenden erkennen die wichtigsten Einflussfaktoren für den Erfolg von Geschäftsideen. Die Studierenden analysieren systematisch Problemstellungen und bewerten Lösungsansätze hinsichtlich ihrer Machbarkeit Die Studierenden entwickeln eigenständig ein Geschäftskonzept und arbeiten einen Businessplan aus. Lern- bzw. Methodenkompetenz Um das Geschäftskonzept zu entwickeln, wenden die Studierenden zunächst theoretisch vermittelte Methoden und Tools (wie z.B. Design Thinking und Business Model Canvas) an und reflektieren ihren eigenen Lernprozess. Dabei können sie Arbeitsschritte zur Lösung von Problemen auch in neuen und unvertrauten sowie fachübergreifenden Kontexten zielgerichtet planen und durchführen. Selbstkompetenz Die Studierenden können Ziele für die eigene mögliche Zukunft als Unternehmensgründer definieren, die eigenen Stärken und Schwächen als Gründer reflektieren und die eigene Entwicklung für eine mögliche Unternehmensgründung planen Sozialkompetenz Die Studierenden können in interdisziplinären Teams kooperativ und verantwortlich arbeiten Die Studierenden können komplexe Inhalte überzeugend und zielgruppengerecht präsentieren und argumentativ vertreten				
Inhalt Die Veranstaltung "Gründergarage" ist angegliedert an das Kooperationsprojekt „Accelerate!SÜD“ der THU, der Hochschule Biberach und der Universität Ulm und stellt ein innovatives didaktisches Lernkonzept dar, welches Studierenden die Möglichkeit eröffnet, aus eigenen Ideen oder aus Problemstellungen von Unternehmen ein fundiertes Geschäftsmodell zu entwickeln. Durch einen Moderator werden die Studierenden aktiv in die Veranstaltung eingebunden und durch praxisnahes Arbeiten, in hochschulübergreifenden Teams von drei bis sechs Studierenden, wird die interdisziplinäre Zusammenarbeit geschult. Die Pflichtveranstaltungen bestehen aus einem zweitägigen Bootcamp, einem zweitägigen Thrillcamp und einer eintägigen Abschlussveranstaltung mit einem Pitch. Neben dem selbständigen Arbeiten in interdisziplinären Teams erhalten die Studierenden theoretischen Input in Form von Workshops, Webinaren und Vorträgen zu folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Zielgruppen und ihre Bedürfnisse definieren und validieren • Kunden und Märkte detailliert bestimmen und validieren • Wettbewerb analysieren und Marktchancen ermitteln • Entwickeln und testen eines Prototyps • Kernkompetenzen im Team definieren und ggf. weitere Partner wählen, tragfähiges Erlösmodell erarbeiten und Preiskalkulationen durchführen. In der Abschlussveranstaltung erhalten die Studierenden die Möglichkeit ihre Geschäftsideen vor einer Jury, bestehend aus Vertretern der Wirtschaft, vorzustellen. Zusätzlich können die Teilnehmer die Infrastruktur der Verbundpartner nutzen und werden in ihrer Vernetzung, etwa zur lokalen Gründerszene, unterstützt.				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Blank, Steve / Dorf, Bob: <i>Das Handbuch für Startups: Schritt für Schritt zum erfolgreichen Unternehmen</i>. Heidelberg: O'Reilly, 2014. • Gassmann / Frankenberg / Csik: <i>Geschäftsmodelle entwickeln</i>. München: Hanser, 2017. • Faltn, Günter: <i>Kopf schlägt Kapital: Die ganz andere Art, ein Unternehmen zu gründen</i>. München: DTV, 2017. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)		
Prüfungsform				Vorleistung
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
				Gesamtzeit



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



2.14. Grundlagen der Produktionsverfahren

Modulkürzel GRPR	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Grundlagen der Produktionsverfahren					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Digitale Produktion (2. Sem), Produktionsmanagement (2. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Solange es Hardware, gibt, muß man sich Gedanken machen, diese mit definierten Eigenschaften in sicherer Qualität und zu möglichst günstigen Kosten herzustellen: Entweder in eigenen Produktionsstätten oder durch einen Zulieferer. Für beide Möglichkeiten ist ein umfassendes Verständnis der Produktionsverfahren unverzichtbar: für die Möglichkeiten, wie ein Produkt hergestellt werden kann, welche Einflüsse die Herstellverfahren auf die Bauteileigenschaften haben, und wie die Teile gestaltet werden müssen, damit sich sicher und mit angemessenem Aufwand hergestellt werden können. Ziel der Vorlesung "Grundlagen der Produktionsverfahren" ist es, dass die Studierenden einen Überblick über die Möglichkeiten der Produktionsverfahren gewinnen. Die Vorlesungen werden, wo möglich, mit Demonstrationen im Fertigungslabor flankiert.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls "Grundlagen der Produktionsverfahren" haben die Studierenden folgende ☐					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Produktionsverfahren des Urformens, Umformens, der trennenden Verfahren sowie des Beschichtens • Kenntnisse über die spezifischen Eigenarten und Anforderungen einzelner Produktionsverfahren • Beurteilungsvermögen über den Einsatz einzelner Produktionsverfahren 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige Analyse und Strukturierung produktionstechnischer Fragestellungen • Systematisches Vorgehen bei der Auswahl von Produktionsverfahren • Anwendung der Regeln für die fertigungsgerechte Gestaltung von Bauteilen • Systematische Entscheidungsfindung unter technologischen, wirtschaftlichen sowie ökologischen Gesichtspunkten 					
Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige Analyse und Strukturierung fertigungstechnischer Fragestellungen • Systematisches Vorgehen bei der Verfahrensauswahl • Anwendung der Regeln für die fertigungsgerechte Gestaltung von Bauteilen • Systematische Entscheidungsfindung unter technologischen, wirtschaftlichen sowie ökologischen Gesichtspunkten 					
Inhalt Das Modul "Grundlagen der Produktionsverfahren" umfasst die folgenden Inhalte:					
<ul style="list-style-type: none"> • Einordnung in den Produktionsprozess • Urformen - Gießen und Pulvermetallurgie • Umformen - Massiv- und Blechumformung • Spanen - mit geometrisch-bestimmter und -unbestimmter Schneide • Trennen - Scheren und Stanzen • Abtragen - Funkenerodieren • Beschichten 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Fritz, A.: <i>Fertigungstechnik</i>. 12. Auflage, Berlin: Springer Vieweg, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.15. Grundlagen des Marketing

Modulkürzel GM	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Grundlagen des Marketing					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Marketing ist keine Aufgabe einer Gruppe spezialisierter Mitarbeiter im Unternehmen. Vielmehr ist Marketing als eine funktionsübergreifende Form der marktorientierten Unternehmensführung zu sehen. Zukünftige Entwicklungsingenieure, Vertriebsmanager und Fertigungsplaner nehmen mit ihren Entscheidungen maßgeblichen Einfluss auf den Markterfolg. Die Vorlesung vermittelt Basiskenntnisse einer marktorientierten Unternehmensführung.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen des Konsumgüter-, Industriegüter- und Dienstleistungsmarketing unterscheiden • Analysen des globalen und marktlichen Unternehmensumfelds strukturieren • Portfolio-Konzepte zur strategischen Planung anwenden • Strategische Positionierungen von Unternehmen unterscheiden • Wachstumsrichtungen für Unternehmen aufzeigen • Kalkulationen gewinnoptimaler Preise durchführen • Vor- und Nachteile von Medienformen für die Unternehmenskommunikation einschätzen • Methoden der Marktforschung unterscheiden 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • systematisch analysieren und argumentieren • konkrete Fallbeispiele interpretieren • Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln 					
Sozial- und Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Mehrstufige Argumentationsketten aufbauen und vermitteln • eigene Fähigkeiten im Bereich der marktorientierten Unternehmensführung einschätzen 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Konzeptionelle Grundlagen - Marketing als ganzheitliche kundenorientierte Unternehmensführung - Kundenverhalten und Marktforschung • Strategisches Marketing - Strategische Umweltanalyse - Marktstrategien • Operatives Marketing - Produktpolitik - Preispolitik - Kommunikationspolitik- Distributionspolitik 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Scharf, A.; Schubert, B.; Hehn, P.: <i>Marketing. Einführung in Theorie und Praxis</i>. 4. Aufl., Stuttgart: , 2009. • Kreutzer, R. T.: <i>Praxisorientiertes Marketing. Grundlagen - Instrumente - Fallbeispiele</i>. 3. Aufl., Wiesbaden: , 2010. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.16. Klebtechnik

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



2.17. Leadership and Business Communication

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



2.18. Management nachhaltiger Projekte

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
MGNP	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	nur Wintersemester
Modultitel				
Management nachhaltiger Projekte				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul				
Digital Media, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugtechnik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs				
Bedeutung für die Qualifikation:				
Service Learning ist ein innovatives Lehrformat, bei dem Studierende im Rahmen von Lehrveranstaltungen und in enger Kooperation mit gemeinwohlorientierten oder öffentlichen Einrichtungen abgegrenzte Aufgabenstellungen (Projekte) bearbeiten, die einen realen Mehrwert erzeugen.				
Das Lernen durch und mit gesellschaftlichem Engagement im Nachhaltigkeitsbereich stellt einen Bezug zwischen Lernen/Studieren und aktuellen, gesellschaftlich relevanten Herausforderungen her. Der Mehrwert dieser Lehr-/Lernszenarien besteht darin, dass (Fach-)Wissen und Kompetenzen aus dem Studium zur Lösung von realen Problemen eingebracht werden. Dadurch können authentische, intensive und stark motivierende Erfahrungssituationen entstehen. Das dabei erworbene Fachwissen sowie die überfachlichen Kompetenzen, wie z. B. Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit, Projektmanagement usw. sind besonders im Hinblick auf den Berufseinstieg wertvoll. Schließlich können Studierende beim Service Learning gesellschaftlich verantwortliches Denken und Handeln (kennen)lernen.				
Tipp für Studierende:				
Service Learning verknüpft Ihr Studium mit gemeinnützigem Engagement. Die zwei zentralen Komponenten des Service Learnings sind:				
<ul style="list-style-type: none"> • der Dienst an der Gesellschaft (= Service) und • die Vorbereitung und Reflexion des ehrenamtlichen Einsatzes (= Learning). 				
Das bringt Service Learning:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. sich auf neue und unbekannte Situationen einstellen, 2. die eigenen Stärken kennen lernen, 3. die eigenen Grenzen erfahren, 4. Verständnis für Menschen in anderen Lebenssituationen entwickeln, 5. die Arbeitsweise in gemeinwohlorientierten Organisationen kennen lernen, 6. den eigenen Horizont erweitern, 7. kommunikative Kompetenzen stärken, 8. eigene Wahrnehmungsfähigkeit stärken, 9. Erweiterung des eigenen Verhaltensrepertoires 				
0. Übernahme zivilgesellschaftlicher Verantwortung				
Lernergebnisse				
Fachkompetenz				
<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung des in der Theorie vermittelten Wissens auf praktische Problemstellungen • Stärkung interdisziplinärer Denk- und lösungsorientierter Vorgehensweise • Positive Auswirkungen auf das akademische Lernen allgemein 				
Methodenkompetenz				
<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz von Projektmanagementmethoden • Adressatenbezogene Darstellung u. Dokumentation der Ergebnisse • Präsentationsfähigkeit • Einflussnahme auf problemanalytische Fähigkeiten • Kreatives Problemlösen 				
Selbstkompetenz				
<ul style="list-style-type: none"> • Eigenmotivation • Selbstmanagement • Selbstreflexion • Beziehungen und Engagement • Kritisches Denken u. die geistige Entwicklung im Allgemeinen 				
Sozialkompetenz				
<ul style="list-style-type: none"> • Im Team Fragestellungen bearbeiten • Verantwortung übernehmen 				



- Sich in andere hineindenken
- Kommunikation mit unterschiedlichen Personen
- Ergebnisorientierung

Literaturhinweise

- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung; BMZ (2018): Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung: *Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung..* , 2018.
- Felber, Christian: *Die Gemeinwohl-Ökonomie. Eine demokratische Alternative wächst..* Wien: Deuticke, 2017.
- Grober, Ulrich: *Der leise Atem der Zukunft. Vom Aufstieg nachhaltiger Werte in Zeiten der Krise..* München: oekom, 2016.
- Kopatz, Michael: *Ökoroutine. Damit wir tun, was wir für richtig halten..* München: oekom, 2016.
- Lesch, Harald; Kamphausen, Klaus: *Die Menschheit schafft sich ab. Die Erde im Griff des Anthropozäns.* München: Knaur, 2018.
- Paech, Niko: *Befreiung vom Überfluss. Auf dem Weg in die Postwachstumsökonomie..* München: oekom, 2012.
- Randers, Jørgen: *2052. Der neue Bericht an den Club of Rome ; eine globale Prognose für die nächsten 40 Jahre ; [40 Jahre nach "Die Grenzen des Wachstums".* München: oekom, 2014.
- Randers, Jørgen; Maxton, Graeme: *Ein Prozent ist genug. Mit wenig Wachstum soziale Ungleichheit, Arbeitslosigkeit und Klimawandel bekämpfen: der neue Bericht an den Club of Rome..* München: oekom, 2016.
- Welzer, Harald: *Selbst denken. Eine Anleitung zum Widerstand..* Frankfurt a.M.: Fischer, 2015.
- Göhnermeier, Lutz: *Praxishandbuch Präsentation und Veranstaltungsmoderation. Wie Sie mit Persönlichkeit überzeugen.* Wiesbaden: Springer, 2014.
- Haller, Reinhold: *Bedürfnis- und lösungsorientierte Gespräche führen - privat und beruflich..* Berlin Heidelberg.: Springer, 2018.
- Kratz, Hans-Jürgen: *30 Minuten Richtiges Feedback.* Gabal Verlag GmbH, 2012.
- Kurz, Bettina; Kubek, Doreen.: *Kurz, Bettina;Kursbuch Wirkung. Das Praxishandbuch für alle, die Gutes noch besser tun wollen : mit Schritt-für-Schritt Anleitungen & Beispielen..* Berlin: Phineo, 2017.
- Lauff, Werner: *Perfekt schreiben, reden, moderieren, präsentieren. Die Toolbox mit 100 Anleitungen für alle beruflichen Herausforderungen..* Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2016.
- Nöllke, Claudia; Schmettkamp, Michael: *Präsentieren..* Haufe Verlag, 2016.
- Reckzügel, Matthias: *Moderation, Präsentation und freie Rede..* Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden., 2017.
- Renz, Karl-Christof: *Das 1 x 1 der Präsentation. Für Schule, Studium und Beruf..* Wiesbaden: Springer Gabler, 2016.
- Rossié, Michael; Scharlau, Christine: *Gesprächstechniken..* Freiburg: Haufe-Lexware GmbH & Co. KG., 2016.
- Schulenburg, Nils: *Exzellente präsentieren..* Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2018.
- Seyhan, Levend: *Projektmanagement im Ehrenamt. Grundlagen und Tipps.* Wiesbaden: Springer Gabler (essentials), 2018.
- Kropp, Arinae: *Grundlagen der Nachhaltigen Entwicklung. Handlungsmöglichkeiten und Strategien zur Umsetzung. ,* 2019.
- Lange, Steffen; Santarius, Tilman: *Smarte grüne Welt? Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit. ,* 2018.
- Kraus, Georg; Westermann, Reinhold: *Projektmanagement mit System. Organisation, Methoden, Steuerung. ,* 2019.

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

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



2.19. Philosophie und Soziologie für Ingenieure

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus	
PHSOI	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	nur Wintersemester	
Modultitel Philosophie und Soziologie für Ingenieure					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Es wird zunehmend wichtiger, technische Ausbildungen um gesellschaftliche Bezüge zu ergänzen, um den großen gesellschaftlichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts (u.a. Klimawandel, Volkskrankheiten, Mobilität) zu begegnen. Daher fordern Berufsverbände, Politik und Gesellschaft gleichermaßen, verstärkt sogenannte „Responsible Engineers“ auszubilden. Diese technischen Gestalter der Zukunft sollen nicht nur technische Konstruktionsfertigkeiten und Problemlösekompetenzen beherrschen, sondern auch verantwortlich gegenüber der Gesellschaft handeln können. In diesem Modul können Studierenden ingenieurwissenschaftlicher und IT-orientierter Studiengänge Ihr technisches Fachwissen um Einblicke in gesellschaftliche Fragestellungen zu ergänzen. Die Veranstaltung ist eine Kombination aus Philosophie und Soziologie im technischen Kontext.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - das soziale Anforderungsprofil an technische Berufe historisch einordnen zu können - aktuelle Entwicklungen im Bereich Soziologie und Philosophie vor dem Hintergrund dieser Wissenschaftsfelder einzuordnen und kritisch zu hinterfragen - Grundlagen von Soziologie und Philosophie für das eigene Handeln zu reflektieren und eine Bewertung technischer Entwicklungen auf breiterer theoretischer Basis zu treffen - sich und anderen grundlegende moralische Leitlinien für das eigene Handeln zu erläutern und technische Projekte hiernach zu bewerten					
Inhalt Das Erreichen der Lernziele erfolgt unter anderem durch die Behandlung folgender Themen:- Grundlagenverständnis über wesentliche Theorien aus Philosophie und Soziologie und deren Bedeutung für die Anwendung in technischen Berufsfeldern- Geschichte und Bedeutung der Industrialisierung, ihre Folgewirkungen und die heutigen Bedingungen einer ***amp;***sbquo;Risiko‘- und ***amp;***sbquo;Wissensgesellschaft- Ausgewählter Grundlagentexte und Diskussion von aktuellen Trends der Technik und technischem Handeln durch eine soziologisch-philosophische Brille.- Fallbeispiele u.a. aus den Bereichen Mensch-Maschinen-Interaktion, Elektromobilität oder Biotechnologien erste Annäherungen und Übungen in der Anwendung sozial- und geisteswissenschaftlicher Ansätze.					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Gaarder, Jostein: <i>Sofies Welt</i>. München: Carl Hanser, 1993. • Precht, Richard David: <i>Wer bin ich - und wenn ja wie viele?</i>. München: Goldmann, 2007. • Hardy, Jörg & Schamberger: <i>Logik der Philosophie: Einführung in die Logik und Argumentationstheorie</i>. Stuttgart: UTB, 2017. • Münch, Richard: <i>Soziologische Theorie (Band 1-3)</i>. Frankfurt/Main: Campus, 2002. • Simmel, Georg: <i>Soziologie</i>. Frankfurt/Main: Suhrkamp, 1922. • Marx, Karl: <i>Das Kapital</i>. Berlin: Dietz, 1962. • Durkheim, Emile: <i>Der Selbstmord</i>. Berlin: Neuwied, 1976. • Weber, Max: <i>Die Protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus</i>. Tübingen: Mohr Siebeck, 1920. • Parsons, Talcott: <i>Social Systems and the Evolution of Action Theory</i>. New York: Free Press, 1977. • Luhmann, Niklas: <i>Soziale Systeme: Grundriss einer allgemeinen Theorie</i>. Frankfurt/Main: Suhrkamp, 1984. • Habermas, Jürgen: <i>Erkenntnis und Interesse</i>. Frankfurt/Main: Suhrkamp, 1968. • Klein, Naomi: <i>No Logo</i>. München: Riemann, 2001. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (2 SWS), Seminar (2 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h



2.20. Photovoltaik

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



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

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



2.21. Photovoltaische Inselsysteme

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



2.22. Politische Systeme Westeuropas und der EU

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



2.23. Portugiesisch Intensiv A1

Modulkürzel PGI	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Portugiesisch Intensiv A1				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie, Wirtschaftsingenieurwesen				
Lernergebnisse Dieser Kurs bildet den Grundstein für weitere Sprachkurse, deren Ziel die kompetente Sprachverwendung im akademischen Leben bspw. im Rahmen von Austauschsemestern ist. Die Studierenden verstehen und verwenden einfache, alltägliche Ausdrücke. Die Studierenden sind in der Lage sich und andere vorzustellen und Fragen zu Personen zu stellen und beantworten. Die Studierenden besitzen das notwendige Wissen um sich auf einfache Art zu verständigen, wenn die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen. Die Studierenden geben Mengen an und kaufen Lebensmittel ein. Die Studierenden beschreiben Orte und verstehen Wegbeschreibungen. Die Studierenden sind in der Lage nach der Uhrzeit zu fragen und diese anzugeben. Portugiesisch Intensiv A1 entspricht dem Niveau A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen mit inhaltlichem Fokus auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur: Kulturelle Einblicke Besondere Orte Bekannte Feierlichkeiten Sprache: Erste Gespräche mit anderen (vorstellen, begrüßen, verabschieden) Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität, Studienschwerpunkt), Angaben von anderen Personen erfragen Angaben zur Familie und Freunden machen (Zugehörigkeit, Aussehen, Beziehungen) Absichten und Beweggründe erläutern und erfragen Lebensmittel benennen, Umgang mit Lebensmitteln (bestellen, einkaufen, Einkaufsliste, bewerten) Umgang auf Reisen (Hotel reservieren, Wetterangaben, Bitten, Beschwerden) Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Umgebungsbeschreibung, Fahrplan lesen) Freizeit und Verabredung (Planen, berichten, verabreden) Über Alltagsaktivitäten berichten, Telefongespräche, einfache E-Mails lesen, Smalltalk Buchstabieren, Jahreszahlen, Monate, Wochentage, Zeitangaben, Uhrzeit, einen Zeitraum angeben				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • <i>Oi, Brasil!</i>. Hueber, 2009. • <i>Oi, Brasil!</i>. Hueber, 2009. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h



2.24. Praxis der Unternehmensgründung

Modulkürzel PDUGR	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Praxis der Unternehmensgründung				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie				
Lernergebnisse				
Fachkompetenz Die Studierenden lernen alle relevanten Schritte einer Unternehmensgründung oder einer Betriebsübernahme in der Praxis kennen. Sie erwerben strukturelles und instrumentelles Wissen über aktuelle Angebote der Gründungsfinanzierung und -förderung sowie der Unterstützung durch Start-up-Netzwerke, Acceleratoren, Hubs und Inkubatoren. Daneben sind sie in der Lage, die wichtigsten betriebswirtschaftlichen Instrumente einer Unternehmensplanung wie Rentabilitätsvorschau, Liquiditätsplan oder Finanzplan zu verstehen, anzuwenden und mit eigenen Plandaten individuell auszuarbeiten.				
Lern- und Methodenkompetenz Im Rahmen der Umsetzung einer eigenen Geschäftsidee wenden sie aktuelle Methoden des Business Development (z.B. Business Model Canvas, Customer Discovery) an. Darauf aufbauend werden die Studierenden dazu befähigt, ihre Idee in einen finanzierungsfähigen Business Plan umzusetzen und dessen wesentliche Inhalte in einem Elevator Pitch vor Fachpublikum überzeugend zu präsentieren.				
Selbstkompetenz Ein wesentliches Lernergebnis besteht in der Selbsterkenntnis, ob eine Eignung und der Wille zum Unternehmertum besteht.				
Sozialkompetenz Alle konzeptionellen Ansätze und deren inhaltliche Umsetzung werden wie in einem realen Gründerteam in Gruppenarbeit erarbeitet, diskutiert und präsentiert.				
Inhalt				
<ul style="list-style-type: none"> • Was bedeutet berufliche Selbständigkeit? Unternehmerische Aufgaben, Chancen, Risiken und Formen der Realisierung • Unternehmertum in Deutschland und im internationalen Vergleich • Der aktuelle Start-up-Hype • Förderinstrumente, Start-up-Szenen, -Netzwerke und -Zentren • Betriebsübernahme statt Neugründung: Besonderheiten und spezielle Angebote • Formen der Gründungsfinanzierung: Fremdkapital, Venture Capital, Crowd Funding • Geschäftsideen entwickeln und validieren • Business Model Canvas und Customer Discovery: Der Weg zum richtigen Geschäftskonzept - vom Kunden her gedacht • Der finanzierungsfähige Businessplan: Aufbau, Inhalt und Diktion • Der Pitch: Wie überzeuge ich Kapitalgeber von meinem Geschäftsmodell? 				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Blank, Steve et al.: <i>Das Handbuch für Startups.</i> , 2014. • Ellenberg, Johannes: <i>Der Startup Code.</i> , 2017. • Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves: <i>Business Model Generation.</i> , 2011. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h



2.25. Projektmanagement

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



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



2.26. Prozessmanagement

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
PRZM	5		Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Prozessmanagement				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Produktionsmanagement (4. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Umwelttechnik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs "Premiumprodukte durch Premiumprozesse" ist ein Leitspruch vieler erfolgreicher Unternehmen. Dieser Satz bedeutet, dass gute Unternehmensprozesse bzw. ein exzellentes Prozessmanagement eine unabdingbare Voraussetzung zum dauerhaften Herstellen von Premiumprodukten darstellen. Die Vorlesung „Prozessmanagement“ widmet sich diesen Unternehmensprozessen und beantwortet u.a. folgende Fragen: Was bedeutet Prozessorientierung und warum ist diese so wichtig? Wie können Prozesse analysiert, bewertet und optimiert werden? Wie erfolgt eine effektive und effiziente Prozesssteuerung? Was unterscheidet das strategische vom operativen Prozessmanagement? Welche Rolle spielen in diesem Zusammenhang die Menschen im Unternehmen bzw. die in Unternehmen eingesetzten IT-Systeme? Was versteht man unter „Process Mining“? Wie können digitale Technologien zum Managen von Unternehmensprozessen gewinnbringend eingesetzt werden? Diese und ähnliche Fragen werden im Modul "Prozessmanagement" in Form von Theorie und praxisorientierten Übungen vertieft und beantwortet.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls "Prozessmanagement" haben die Studierenden folgende  Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis über den Prozesslebenszyklus bestehend aus den Phasen Prozessanalyse, Prozessbewertung, Prozesssteuerung und Prozessoptimierung • Kenntnis von Erfolgsfaktoren des Prozessmanagements in exzellenten Unternehmen • Gewinnbringende Anwendung von digitalen Technologien (z.B. Process Mining) im Bereich Prozessmanagement Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Systematisches Vorgehen bei der Analyse, Bewertung und Optimierung von Unternehmensprozessen • Systematisches Vorgehen zur gewinnbringenden Einbindung eines zielführenden Prozessmanagements in bestehende Unternehmensstrukturen und -abläufe • Systematisches Vorgehen bei der Auswahl und beim Einsatz digitaler Technologien im Bereich Prozessmanagement Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Erklären von Methoden, Werkzeugen und Abläufen im Bereich Prozessmanagement • Eigenständige Anwendung von Methoden und Werkzeugen zur Analyse, Bewertung, Steuerung und Optimierung von Unternehmensprozessen • Beurteilungskompetenz im Zusammenhang mit Unternehmensprozessen 				
Inhalt Das Modul "Prozessmanagement" umfasst die folgenden Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Prozesse und Prozessmanagement • Der Prozesslebenszyklus: Prozesse analysieren, bewerten, steuern und optimieren • Operatives und strategisches Prozessmanagement • Veränderungsprozesse managen (Change Management) • Einsatz von IT zum Managen von Prozessen • Prozessmanagement in „exzellenten“ Unternehmen • Process Mining 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Schmelzer, H.; Sesselmann, W.: <i>Geschäftsprozessmanagement in der Praxis</i>. 9. Auflage, München: Carl Hanser Verlag, 2020. • Wagner, K. W.; Patzak, G.: <i>Performance Excellence - Der Praxisleitfaden zum effektiven Prozessmanagement</i>. 3. Auflage, München: Carl Hanser Verlag, 2020. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)		
Prüfungsform		mündliche Prüfungsleistung	Vorleistung	
Aufbauende Module				



Modulhandbuch des Studiengangs
Energieinformationsmanagement, Bachelor
of Science (B.Sc.)

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



2.27. Robotik

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



2.28. Rohstoffe und Recycling

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
RORE	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Rohstoffe und Recycling				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Wirtschaftsinformatik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Dieses Wahlfach eignet sich für alle Studiengänge! Woher stammen die Rohstoffe für die Produktion unserer Güter und wohin wandern diese Stoffe am Ende eines Produktlebens? Wo auf der Erde kommen Erze vor und wie gewinnt man aus ihnen die reinen Metalle? Wie entstand Erdöl und Kohle und wie fördert man diese fossilen Rohstoffe aus den Lagerstätten? Wie lange reichen diese Rohstoffe noch für unsere industrielle Produktion? Diese und weitere spannende Fragestellungen behandeln wir anhand von konkreten Beispielen mit Anschauungsmaterial, aktuellen Bezügen und Diskussionen. Die Studierenden lernen, was es heißt, dass die Erde stofflich gesehen ein geschlossenes System ist und dennoch die Vorräte abnehmen. Sie lernen verstehen, dass die aktuelle Lebens- und Wirtschaftsweise nicht von Dauer sein kann und dass die Ressourcenknappheit ein wachsendes Problem ist, das nicht einfach zu lösen ist. Typ für Studierende: Ich möchte Ihnen in dieser Vorlesung zeigen, wie großartig der Reichtum an Rohstoffen auf unserer Erde ist und wie viele Gründe dafür sprechen, sorgsam mit den vorhandenen Ressourcen umzugehen. Sie lernen die Prinzipien des Recycling verschiedener Materialien und die Entsorgungsmöglichkeiten, wie Müllverbrennung und Deponierung, kennen. Die Vorlesung ist sehr abwechslungsreich und anschaulich, da ich Ihnen viele Bilder und Objekte mitbringe, wie die Situationen in anderen Ländern kennenlernen und uns gemeinsam über Alternativen für die Zukunft Gedanken machen.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Inhalte 1 Einführung 2 Rohstoffe und ihre Endlichkeit - <i>Warum ist etwas und nicht etwa nichts?</i> (u.a. Nucleogenese, Lagerstätten, Rohstoffgewinnung, statische und dynamische Reichweite) 3 Fossile Energieträger - <i>Vor Jahrmillionen entstanden, in wenigen Hundert Jahren verbraucht</i> (u.a. Entstehung, Gewinnung und Weiterverarbeitung, Einträge in die Umwelt) 4 Stoffkreisläufe und Energiefluss - <i>Die Erde ist gleichzeitig ein offenes und ein geschlossenes System.</i> (u.a. biogeochemische Stoffkreisläufe, Kohlenstoffkreislauf, Eintrag anthropogener Stoffe in die Umwelt und Expositionsbestimmung für die Risikobewertung, Energiefluss über die Nahrungsnetze) 5 Abfallverwertung und -entsorgung - <i>Abfälle sind Rohstoffe am falschen Platz</i> (u.a. Abfallvermeidung, -verwertung, -entsorgung, Kreislaufwirtschaftsgesetz, Funktionsweise von Müllverbrennungsanlagen, Bauweise von Deponien, Entsorgung von Elektronikschrott) 6 Umweltstandards - <i>Wieso sind Grenzwerte so, wie sie sind?</i> (u.a. Verwendung von Umweltstandards, Hintergrundüberlegungen und Parameter bei der Festlegung von Grenzwerten) 7 Geschichte der Ressourcennutzung - <i>Die Rohstoffknappheit ist kein neues Thema</i> (u.a. Zeitstrahl, Veränderung der Nutzung von regenerierbaren und nicht-regenerierbaren Rohstoffen im Laufe der Menschheitsgeschichte) 8 Zusammenfassung und Ausblick				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Angerer, Gerhard et al.: <i>Rohstoffe für Zukunftstechnologien</i>. Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2009.• Angrick, Michael: <i>Ressourcenschutz für unseren Planeten</i>. Marburg: Metropolis, 2008.• Angrick, Michael: <i>Nach uns, ohne Öl. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Produktion..</i> Marburg: Metropolis, 2010.• Braungart, Michael, McDonough William: <i>Die nächste industrielle Revolution. Die Cradle to Cradle Community..</i> Hamburg: eva, 2008.• Eisbacher, Gerhard H, Kley J.: <i>Grundlagen der Umwelt- und Rohstoffgeologie</i>. Stuttgart: Thieme, 2001.				



- Kausch, Peter, Matschullat Jörg (Hrg.): *Rohstoffe der Zukunft. Neue Basisstoffe und neue Energien.* Berlin: Frank und Timme, 2005.
- McNeill, John R.: *Blue Planet. Die Geschichte der Umwelt im 20. Jahrhundert.* Frankfurt/New York.: Campus Verlag, 2003.
- Pohl, Walter: *Mineralische und Energie-Rohstoffe. Eine Einführung zur Entstehung und nachhaltigen Nutzung von Lagerstätten.* Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 2005.
- Schäfer, Bernd: *Naturstoffe aus der chemischen Industrie.* München: Elsevier, 2007.
- Bukold, Steffen: *Öl im 21. Jahrhundert, Band I und II.* München: Oldenbourg, 2009.
- Hites Ronald, Raff Jonathan: *Umweltchemie: Eine Einführung mit Aufgaben und Lösungen.* Weinheim: Wiley VCH, 2017.
- Jackson Tim: *Wohlstand ohne Wachstum: Leben und Wirtschaften in einer endlichen Welt.* München: oekom, 2013.
- Kreiß Christian: *Profitwahn - Warum sich eine menschengerechtere Wirtschaft lohnt.* Tectm Sachbuch, 2013.
- Martens, Hans: *Recyclingtechnik. Fachbuch für Lehre und Praxis.* Springer Vieweg, 2016.
- Miegel, Meinhard: *Exit. Wohlstand ohne Wachstum.* List, 2012.
- Berndt Dieter et al.: *DWA Handbuch für umwelttechnische Berufe. Band 1 Grundlagen für alle Berufe.* , 2020.
- DK Verlag, Penguin Random House: *Visuelles Wissen Chemie. Der anschauliche Einstieg in alle Themenbereiche.* , 2021.
- Engagement global.: *12 Argumente für eine Rohstoffwende.*
- Fritsche, Hartmut et al. 8. Auflage Europa-Lehrmittel: *Fachwissen Umwelttechnik.* , 2022.
- Exner Andreas, Held Martin, Kümmerertion 2016 Springer Spektrum Berlin Heidelberg: *Kritische Metalle in der Großen Transformation.* , 2016.
- Hofmann Alexander et al.: *Recyclingtechnologien für Kunststoffe - Positionspapier, Fraunhofer Cluster of Excellence Circular Plastics Economy CCPE (Hrsg.), Oberhausen / Sulzbach-Rosenberg 2021.*
- Kurth Peter, Anno Oexle und Martin Faulstich (Hrsg.)rtschaft. Springer Vieweg Wiesbaden 2022: *Praxishandbuch der Kreislauf- und Rohstoffwirtschaft.* , 2022.

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

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



2.29. Russisch Grundstufe 1

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



2.30. Simulation logistischer Systeme

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
SLSY	5		Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Simulation logistischer Systeme				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Produktionsmanagement (4. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Systeme im Umfeld von Produktion und Logistik sind immer höher automatisiert und komplexer. Eine Vielzahl von Systemkomponenten arbeitet eng zusammen und muss höchste Flexibilität bezüglich unterschiedlicher Produkte und unterschiedlicher Produktionsreihenfolgen haben. In der Realität erweist sich manch aufwändig geplantes System als unzureichend. Die Gründe hierfür liegen u.U. in Fehlern bereits in der Frühphase der Planung. Die Simulation von Produktions- und Logistiksystemen ist ein probates Hilfsmittel zur Verifikation und Optimierung von Systemen im Umfeld der Produktion. Mehr und mehr findet die Simulationstechnik ihren Weg aus Hochschulinstituten und Beratungsbüros in die Fachabteilungen von Unternehmen. Gute Planungshilfsmittel erlauben eine relativ komfortable Abbildung realer Produktions- und Logistik-Systeme in rechnerbasierten Modellen. Vorgefertigte Systembausteine ermöglichen einen zügigen Aufbau von Simulationsmodellen und komfortable Auswertungen von Simulationsmodellen. Die Kosten des Realsystems sind ein Vielfaches der Kosten des Aufbaus eines Simulationsmodells. Dieses erlaubt die Beurteilung des späteren Systemverhaltens bereits in der Planungsphase am Rechnermodell. Investitionen können somit abgesichert, häufig auch reduziert werden. Die Anwendung der Simulationstechnik wird daher für Ingenieure der Produktionstechnik immer wichtiger.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls "Simulation logistischer Systeme" haben die Studierenden folgende ...				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für den die Dynamik komplexer Systeme • Verständnis für den Aufbau von Modellen größerer Produktions- und Logistiksysteme • Verständnis für die Aussagefähigkeit von ereignisdiskreten Simulationsmodellen 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Erhebung von Daten für die Systembeschreibung • Aufbau einfacher Modelle mit Hilfe eines Simulationstools im Rechner • Validierung von Modellen • Aufbau von Experimenten zum Test von Systemgrenzen und Deadlock-Identifikation • Analyse von Wirkungszusammenhängen bei der Variation von Modellen und Experimenten 				
Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Beurteilung des groben Aufwands für die Erstellung eines Simulationsmodells • Fähigkeit zur Beurteilung der Verbesserungschancen mit Hilfe eines Simulationsmodells • Fähigkeit zur Abschätzung der notwendigen Abschätzungsgenauigkeit • Fähigkeit zur sinnvollen Auswahl nötiger Beobachtungsobjekte 				
Inhalt				
Das Modul "Simulation logistischer Systeme" umfasst die folgenden Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsfelder für ereignisdiskrete Simulationsstudien • Systeme, Systemgrenzen und Prozesse • Datenerhebung, Modellbildung und Validierung • Modellbausteine und deren Kombination • Zufallszahlen und statistische Wahrscheinlichkeiten • Experimente, Ergebnisdarstellung und Ergebnisanalysen • Ablauf von Simulationen • Erarbeitung einer Simulationsstudie • Aufbau eines Simulationsmodells am Rechner • Darstellung der Ergebnisse und einfache Wirtschaftlichkeitsabschätzung • Simulation als Hilfsmittel zur Systemauslegung • Simulation als Hilfsmittel zum Systembetrieb • Simulation und Künstliche Intelligenz 				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • VDI 3633, Blatt 1: Simulation von Logistik-, Materialfluss- und Produktionssystemen, Grundlagen. Berlin: Beuth Verlag, 2014. 				



- Eley, M.: *Einführung in die Erstellung ereignisdiskreter Modelle unter Verwendung des Werkzeugs Plant Simulation*. Springer Verlag, 2012.
- Gutenschwager, K.; Rabe, M.; Spieckermann, S.; Wenzel, S.: *Simulation in Produktion und Logistik*. 1. Auflage, Springer Verlag, 2017.

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

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



2.31. Spanisch Grundstufe A1

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



2.32. Spanisch Mittelstufe 1

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



2.33. Strahlenmesstechnik

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



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



2.34. Strömungslehre

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
STROE	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Strömungslehre				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energietechnik (2. Sem), Umwelttechnik (2. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international, Produktionsmanagement				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In der Energie- und Umwelttechnik spielt die Wandlung von Strömungsenergie in mechanische und elektrische Energie (Windkraft, Wasserkraft, Biomasse, Geothermie in den Erneuerbaren und konventioneller Kraftwerke) eine zentrale Rolle. Darüber hinaus sind Strömungsvorgänge überall dort zu finden, wo Energieträger gefördert und verteilt werden müssen (Gasnetz, Dampfnetz, Fernwärme- und Kältenetz, Zentralheizung, Lüftungs- und Klimaanlage sowie Druckluftversorgung). Auch im Bereich der Energieeffizienz stellt die strömungstechnische Optimierung von Bauteilen (Luftwiderstand im Personen-/Güterverkehr, Durchströmungswiderstand in industriellen Bauteilen) einen wesentlichen Faktor dar. Ebenso kann der Materialeinsatz von Bauwerken durch Berechnung der Windlasten reduziert werden. Energiesystemtechnikerningenieure müssen Strömungen entsprechend berechnen und beurteilen können, um daraus Vorschläge zur energetischen- und lastoptimierten Gestaltung von angeströmten oder durchströmten Bauteilen erarbeiten zu können.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Strömungsgeschwindigkeiten und Volumenströme messen• verschiedene Strömungsformen unterscheiden, berechnen und hinsichtlich ihrer energetischen Bedeutung beurteilen• strömungstechnische Effekte verstehen und kommunizieren• die Auswirkung von Strömungen auf angrenzende Bauteile (Kraftwirkung auf Rohrleitungen, Tragflügel, etc.) berechnen und die konstruktiven Auswirkungen beurteilen				
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• verschiedenen Verfahren zur Berechnung von Strömungen (näherungsweise Berechnung als reibungsfreie Strömung, Berechnung mit dimensionslosen Kennzahlen, numerische Verfahren für Netzberechnungen, CFD) zur Beurteilung oder Berechnung eines strömungstechnischen Problems auswählen und die Fehlerquellen und Vertrauenswürdigkeit der mit diesen Methoden erhaltenen Ergebnisse einschätzen• Messergebnisse hinsichtlich ihrer Genauigkeit einschätzen• Messergebnisse darstellen (Erstellen von Diagrammen, Trendlinien) und hieraus Schlussfolgerungen ableiten				
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Versuche und komplexe Berechnungen im Team durchführen und Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form vermitteln und präsentieren				
Inhalt Das Modul „Strömungslehre“ vermittelt die folgenden Inhalte: <ul style="list-style-type: none">• Strömungstechnische Eigenschaften von Gasen und Flüssigkeiten• Ruhende Flüssigkeiten und Gase (Hydro- und Aerostatik)• Einfach, reibungsfreie Strömungen• Reibungsbehaftete Strömungen, Strömungen durch Rohrleitungen und Umströmung von Körpern, Anwendung dimensionsloser Kennzahlen• Einführung in Strömungsmaschinen (Pumpe, Turbine)• Berechnung der Kraftwirkung auf durch- oder umströmte Körper• Laborversuche (Kleingruppenübung) zur strömungstechnischen Eigenschaften von Fluiden, Messung von Strömungen, Beurteilung von einfachen Strömungsmaschinen (Pumpe, Turbine) sowie Übungen zum Einsatz von Computer basierten Verfahren (numerische Berechnung, CFD) in der Strömungslehre				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Kleiser, Georg: <i>Einführung in die Strömungslehre</i>. First, Eigenverlag, 2017.• Schade, Kunz: <i>Strömungslehre</i>. de Gruyter, 1700.• Bohl, Elmendorf: <i>Technische Strömungslehre</i>. , 1700.• Sigloch: <i>Technische Fluidodynamik</i>. Springer, 1700.• Kleiser, Arlitt: <i>Versuchsunterlagen zu den Laborversuchen</i>. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				



Lehr- und Lernform	Vorlesung (5 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	90h	60h	0h	150h



2.35. Sustainability and the Environment

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
SaE	5	englisch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	nur Sommersemester
Modultitel Sustainability and the Environment				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugtechnik, Computer Science International Bachelor, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Graduates today need to understand the environmental, economic and social aspects and consequences of modern life and economic activities both on the planet and on present and future generations. Earth overshoot day (mankind having consumed all the resources that the planet can regenerate in an entire year) occurs earlier every single year, with the exception of 2020, due to Corona-related lockdown measures. The growing amounts of CO ₂ and other emissions, the rapid degradation of all kinds of natural environments demand decisive action and effective approaches. Plastic waste, climate change and species extinction have come to be among the biggest threats to the planet and all living beings and ecosystems. Graduates need to be able to express themselves professionally in English - both orally, when discussing or presenting, and in writing when preparing topics. The Sustainability and the Environment class promotes and stimulates students' English skills throughout the semester.				
Lernergebnisse On successful completion of the seminar, participants will have: Subject Competence <ul style="list-style-type: none"> • A deeper understanding of the challenges, current and future problems and possible solutions to combat both local and global challenges and problems that concern everybody in today's globalized environment. • Improved verbal and written skills in academic English. Method Competence <ul style="list-style-type: none"> • use different kinds of presentation methods both in classrooms and in webinars • an ability to see (technical) subjects and their consequences through the perspective of social science • practice peer-to-peer feedback and be aware of the benefits received • a detailed awareness of the world's numerous environmental challenges, problems and current solutions • an enhanced ability to understand a wider range of demanding texts • an improved ability to express themselves fluently and spontaneously without much obvious searching for expressions • a better ability to use the English language flexibly and effectively for social, academic and professional purposes • an ability to produce clear, well-structured, detailed texts on complex subjects, showing controlled use of organizational language patterns, connectors and cohesive devices Interpersonal Skills <ul style="list-style-type: none"> • greater ability and confidence to discuss in English and take part in teamwork where the working language is English • helping each other and profiting from fellow students' help in learning how to give and receive peer-to-peer feedback • greater ability to use English in oral presentations and in preparing written comments and reports • show fairness and empathy in controversial discussions At the end of the course you will be able to: <ul style="list-style-type: none"> • Understand the definition of sustainability and the concept of responsibility • Identify current environmental challenges and problems • List some solutions necessary to cope with these challenges and problems • Use your creativity to find new solutions for current environmental problems • Develop an optimal strategy to personally respond to environmental challenges • Demonstrate your personal strengths and maturity through your responses to sustainability issues • Speak and write academic English much better than before. 				
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Micro- and macro level contributions and decisions necessary to combat environmental challenges • Why do we keep destroying the planet? Prisoners' dilemma, Nash equilibrium, Genovese syndrome. • Joint and individual responsibility: our daily decisions matter! • The concept of material rights, circular economy versus recycling • Governing the Commons: what can be learned from the "Tragedy of the Commons" • Prosperity without Growth, is it possible? 				



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

Literaturhinweise

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

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

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



2.36. Systematische Innovation/TRIZ

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



2.37. Thermodynamik 2

Modulkürzel THEDY 2	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Thermodynamik 2					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energietechnik (3. Sem), Umwelttechnik (3. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digitale Produktion, Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international, Produktionsmanagement					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Modul Thermodynamik 2 erweitert die im Modul Thermodynamik 1 erlangten Kompetenzen um Mehrkomponentensysteme. Diese spielen insbesondere in der Klimatechnik (System Feuchte Luft), in der chemischen Verfahrenstechnik (Schadstoffeliminierung) sowie in der Gestaltung von Verbrennungsvorgängen in Brenner, Öfen und Kesseln eine entscheidende Rolle. Mit den erlangten Kompetenzen gelingt es, Energiebilanzen für Kälteanlagen, Klimaanlage, raumlufttechnische Einrichtungen zu erstellen und darauf aufbauend entsprechende Geräte und Anlagen auszulegen. Anlagen zur Bereitstellung von Wärme mittels Verbrennungsprozessen können gestaltet werden. Mit dem Wissen über die Entstehung und Entfernung von Schadstoffen können Anlagen so optimiert werden, dass schädliche Umwelteinflüsse minimiert werden.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> thermodynamische Eigenschaften von Mischungen berechnen und die Zusammensetzung von Mischungen mit verschiedenen Methoden (Massenbruch, Molenbruch, Beladung) darstellen Energieinhalte von Mischungen berechnen und den ersten Hauptsatz der Thermodynamik auf Mischungen (insbesondere Mischungen idealer Gase) anwenden die Mischung Wasserdampf/Luft (feuchte Luft) unter besonderer Berücksichtigung der Eigenschaften dieses Systems in der Klima- und Kältetechnik sowie in der Wärmerückgewinnung verstehen und zur Auslegung solcher Anlagen einsetzen chemische Reaktionen hinsichtlich ihres Energieumsatzes einschätzen (erster Hauptsatz) sowie das Reaktionsgleichgewicht ermitteln (zweiter Hauptsatz) den Luftbedarf, Verbrennungstemperatur und feuerungstechnischem Wirkungsgrad bei der Verbrennung von festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen ermitteln die technische Ausführung von Verbrennungsvorgängen unterscheiden und hinsichtlich ihrer Sicherheit einschätzen Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> Prozesse auslegen und Anlagenkomponenten dimensionieren Stoffeigenschaften mit Softwareprodukten ermitteln und mittels EDV Diagramme generieren nichtlineare Probleme im Bereich chemisches Gleichgewicht, Verbrennung mittels numerischer Methoden lösen Messungen durchführen und Versuchsergebnisse darstellen und interpretieren Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> Komplexen Berechnungen im Team diskutieren und die Ergebnisse vorstellen 					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> Beschreibung von Mischungen, thermodynamische Eigenschaften von Mischungen Mischung idealer Gase (Gesetz von Dalton) Mischung eines Dampfes mit idealen Gasen - System feuchte Luft Energiebilanz chemischer Reaktionen, Standard-Reaktionsenthalpie Anwendung des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik auf chemische Reaktionen - Reaktionsgleichgewicht, freie Enthalpie Fluidmechanische und chemische Grundbegriffe der Verbrennung Berechnung von Luftbedarf, Verbrennungstemperatur und feuerungstechnischem Wirkungsgrad bei festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen 					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					



Modulhandbuch des Studiengangs
Energieinformationsmanagement, Bachelor
of Science (B.Sc.)

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



2.38. Umwelttechnik, -recht und -management

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



Saubere Luft zum Auf- und Durchatmen!

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

7 Boden

Das lange Gedächtnis des Bodens

z. B. Bodennutzung, Altlastensanierung

8 Umweltmanagementsysteme

Das optimale Vorgehen im Unternehmen

z. B. ISO 14000ff und EMAS

9 Ausblick

Blick zurück und Blick nach vorne

Literaturhinweise

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

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

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



2.39. Umweltverfahrenstechnik

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



2.40. Umweltverträgliche Produkte

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



9 Chancen und Risiken der Nanotechnologie

Kleine Strukturen mit neuen Eigenschaften

10 Zusammenfassung und Schluss

Es geht doch!

Literaturhinweise

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

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

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



2.41. Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
UNBEW	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ein großer Teil der mittelständischen Unternehmen in Deutschland wird von Personen geführt, die einen ingenieurs- oder naturwissenschaftlichen Studienhintergrund haben. Daher ist es für Studierende wichtig, neben ihrem technischen Schwerpunkt auch betriebswirtschaftliche Fragestellungen zu verstehen, um ihre Attraktivität für den zukünftigen Arbeitgeber und damit ihre eigenen Karrierechancen zu erhöhen. Diese Fragestellungen haben häufig einen engen Bezug zu den Bereichen Unternehmensanalyse und Bewertung sowie den damit in Verbindung stehenden Bereichen Rechnungswesen und Wirtschaftsprüfung. Das Ziel des Moduls ist es, den Studierenden fundierte Kenntnisse im Bereich Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse zu vermitteln. Dafür werden zunächst die Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens vermittelt, um dann tiefer in den Bereich der Bewertung von Unternehmensanteilen und Unternehmen als Ganzes einzutauchen. Diese Grundlagen sind darüber hinaus notwendig, um die wirtschaftliche Situation eines Unternehmens beurteilen zu können und somit Bestandteil der Unternehmensanalyse. Darauf aufbauend wird ein zentraler Überblick über die Wirtschaftsprüfung vermittelt. Dieser hilft die Bedeutung und Notwendigkeit von Jahresabschlussprüfung in Bezug auf die Unternehmensbewertung als auch Unternehmensanalyse zu verstehen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Zentrale Geschäftsvorfälle eines Unternehmens verstehen und die wirtschaftliche Situation eines Unternehmens beurteilen• Bewertung von Unternehmen und Unternehmensanteilen• Wesentliche Aspekte einer externen Unternehmensprüfung durch einen unabhängigen Wirtschaftsprüfer verstehen und einzelne Prüfungshandlungen selbst vornehmen• Analyse von Jahresabschlüssen• Die Bedeutung von Sonderthemen wie Betrugsprüfung und Betrugsprävention für Unternehmen verstehen Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none">• Verstehen und erfassen von wichtigen Geschäftsvorfällen sowie deren Bedeutung für den Jahresabschluss verinnerlichen• Selbständig Jahresabschlüsse analysieren• Selbständige Bewertung von Unternehmensanteilen und einfache Unternehmensbewertungen durchführen• Die Auswirkungen von Bilanzbetrug für Unternehmen und Abschlussadressaten begreifen• Wichtige Begriffe aus den Bereichen Unternehmensbewertung, Rechnungswesen und Wirtschaftsprüfung kennen und so sicher im Umgang mit diesen Unternehmensschnittstellen werden Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none">• Kleine Fallstudien und Übungsaufgaben selbständig bearbeiten, analysieren und präsentieren• Anwendungsaufgaben und Ergebnisse kritisch diskutieren				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Grundlagen der Rechnungslegung • Inventar und Buchführung • Bilanzierung des Vermögens • Bilanzierung von Geschäfts- und Firmenwerten • Bilanzierung des Eigen- und Fremdkapitals • Ermittlung des Periodenerfolgs • Kennzahlenanalyse • Bewertung von Unternehmen • Grundlagen der Wirtschaftsprüfung • Prüfung verschiedener Aktiva und Passiva sowie GuV • Prüfung des internen Kontrollsystems • Betrugsprüfung und Betrugsprävention				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Coenenberg, Adolf G. / Haller, Axel / Schultze, Wolfgang: <i>Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse.</i> , 2018.• Döring, Ulrich / Buchholz, Rainer: <i>Buchhaltung und Jahresabschluss: Mit Aufgaben und Lösungen.</i> , 2021.• Marten, Kai-Uwe / Quick, Reiner / Ruhnke, Klaus: <i>Wirtschaftsprüfung.</i> , 2021.• <i>Weiterführende Literaturhinweise insbesondere zu den Gesetzestexten erfolgen im Kurs.</i> Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)		



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



2.42. Wärmeübertragung

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



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

Literaturhinweise

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

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



2.43. Windparkprojektierung und -genehmigung

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



2.44. Wissenschaft, Ethik, Technik und Religion

Modulkürzel WETR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus nur Wintersemester
Modultitel Wissenschaft, Ethik, Technik und Religion					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Industrieelektronik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Neben den fachlichen Kompetenzen soll in diesem Modul die Einordnung des Lehrstoffes des jeweils eigenen Studienganges im Zusammenhang mit Technik und Wissenschaft einerseits und Ethik und Religion andererseits erfolgen und so das eigene Berufsfeld im gesellschaftlich-ethischen Kontext reflektieren.					
Lernergebnisse					
Fachkompetenz Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien wissenschaftlichen Arbeitens. Sie wenden diese Prinzipien auf die Technischen Fächer im Studiengang an und sind in der Lage, das im Studiengang bereits Erlernte einzuordnen. Entsprechend können sie auch die Grundprinzipien von Ethik und Religion anwenden und sind in der Lage zu beurteilen, inwieweit diese Prinzipien mit denen des wissenschaftlichen Arbeitens kompatibel sind. Grundlegenden Modelle können sie kritisch hinterfragen und neue Prinzipien und Modelle mitgestalten.					
Lern- und Methodenkompetenz Die Studierenden kennen die Grundlagen von Wissenschaft, Technik, Ethik und Religion und sind mit den Methoden ausgestattet, diese Kenntnisse in Gruppenarbeiten eigenständig zu vertiefen. Sie sind in der Lage, unter Anleitung komplexe Themen aufzuspalten und an einzelne zu delegieren und individuell in Präsentationen darzustellen.					
Selbstkompetenz: Die Studierenden reflektieren verschiedene Modelle für Wissenschaft, Technik, Ethik und Religion und sind in der Lage, diesen Modellen ihre eigenes Lebenskonzept gegenüber zu stellen und kritisch zu hinterfragen. Die Studierenden sind befähigt, die eigene Sichtweise zu reflektieren und ein sinnvolles, tragfähiges Modell für das eigene Leben zu finden.					
Sozialkompetenz: Die Studierenden können sich in der Gruppe mit den verschiedenen Lebensmodellen der einzelnen Mitstudierenden reflektiert auseinandersetzen und diese akzeptieren. Durch das Analysieren dieser Modelle von einzelnen, Gruppen und Religionen sind sie in der Lage, Verständnis für das Handeln dieser Gruppen zu begründen und gemeinsam an einem für alle tragfähigen Modell zu arbeiten.					
Inhalt Die genannten Kompetenzen werden erworben durch die Auseinandersetzung mit folgenden inhaltlichen Themen: Modelle in der Wissenschaft am Beispiel: der Mechanik: Mechanik nach Newton, Bohrsches Atommodell, Quantenmechanik, Relativitätstheorie, Optik: Licht als Welle, Licht als Strahl, Licht als Teilchen Modelle in der Ethik: Individualethik, normative Ethik, Erfolgsethik, Tugendethik, Utilitarismus, Aktuelle Fragen der Ethik: KI, Klimawandel, Nachhaltigkeit, Wirtschaftsethik, Medizinische Forschung, Gentechnik. Modelle in den Religionen: Christentum (Jesus der Sohn Gottes), Islam (Prophet Mohammed), Hinduismus. Vorstellung des Resonanzmodells: Physik und Technik, Soziologie (Hartmut Rosa), Eichendorff, Musik. Positive und negative Resonanz: Resonanz als übergreifendes Modell (Wissenschaft, Soziologie, Ethik, Religion) Weiterentwicklung des Resonanzmodells					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Raiber, Thomas: <i>Resonanz</i>. , 2023. • Raiber, Thomas: <i>Auf einem Auge blind, Wissenschaft und Glaube</i>. , 2019. • Werner, Micha H.: <i>Einführung in die Ethik</i>. , 2021. • Grundwald, Armin und Hillerbrand, Rafaella: <i>Handbuch Technikethik</i>. , 2021. • Breuer, Uta und Genske, Dieter G.: <i>Ethik in den Ingenieurwissenschaften</i>. , 2021. • Tscheuschner, Marc: <i>Unternehmensethik</i>. , 2012. • <i>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</i> Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit



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