



THU
Technische
Hochschule
Ulm

Modulhandbuch des Studiengangs

Energieinformationsmanagement Bachelor of Science (B.Sc.)

Technische Hochschule Ulm

vom 29.07.2020
(gültig ab 09/2019)

Inhaltsverzeichnis

1. Wahlpflichtmodule	3
1.1. Analytics for Energy Data	4
1.2. BWL	5
1.3. Cross Cultural Management	7
1.4. Datenbanken	8
1.5. Energiewirtschaft	9
1.6. Energy Efficiency	10
1.7. Energy Project	11
1.8. Energy Regulation	12
1.9. Energy Trading and Risk Management	13
1.10. Erneuerbare Energien	15
1.11. Führungsinstrumente in Business und IT	17
1.12. Investition und Finanzplanung	18
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	33
1.26. Sustainability and the Environment	34
1.27. Umweltverträgliche Produkte	36
1.28. Wirtschaftsinformatik	38

Studiengänge

CTS	Computer Science (09/2018)
ICS	Computer Science International Bachelor (03/2016)
DSM	Data Science in der Medizin (09/2018)
DM	Digital Media (03/2018)
ET	Elektrotechnik und Informationstechnik (03/2018)
EIM	Energieinformationsmanagement (09/2019)
EST	Energiesystemtechnik (09/2016)
EWI	Energiewirtschaft international (09/2019)
FE	Fahrzeugelektronik (03/2015)
FZ	Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion (09/2015)
IE	Industrieelektronik (03/2011)
INF	Informatik (09/2018)
IG	Informationsmanagement im Gesundheitswesen (03/2016)
IEW	Internationale Energiewirtschaft (09/2015)
MB	Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik (09/2015)
MC	Mechatronik (03/2018)
MT	Medizintechnik (03/2018)
NT	Nachrichtentechnik (03/2012)
PO	Produktionstechnik und Organisation (09/2016)
WF	Wirtschaftsinformatik (03/2016)
WI	Wirtschaftsingenieurwesen (03/2016)
WL	Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik (03/2016)

1. Wahlpflichtmodule

1.1. Analytics for Energy Data

Modulkürzel ANED	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Analytics for Energy Data					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
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 prozess 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					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.2. BWL

Modulkürzel BWL	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel BWL					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
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 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. Gesellschaftsformen, Standortfaktoren) und Unternehmensverbindungen beschreiben und anwenden -wirtschaftswissenschaftliche Prinzipien sowie betriebswirtschaftliche Methoden bzw. Verfahren verstehen und anwenden -den Willensbildungsprozess sowie die Planung, Organisation und Kontrolle in Unternehmen differenzieren, bestimmen und beurteilen					
Methodenkompetenz -Lösungsansätze zu betriebswirtschaftlichen Problemstellungen im Rahmen von Beispielen und Fallstudien entwickeln, diskutieren und präsentieren -wissenschaftliche Literatur und aktuelle wirtschaftsbezogene Pressemeldungen verstehen, analysieren, unter Verwendung von Fachbegriffen diskutieren und kommentieren					
Sozial- und Selbstkompetenz • einzeln und in Kleingruppen sachbezogen unter Verwendung von Fachbegriffen argumentieren • fachbezogene Diskussionen moderieren					
Inhalt Teil 1: Grundlagen 1 Betriebe und Unternehmen 2 Ziele, Strategien, Geschäftsmodelle 3 Rechtsformen Teil 2: Managementaufgaben 4 Organisation 5 Controlling: Planung, Information und Kontrolle 6 Personalmanagement Teil 3: Von der Idee zum Verkaufserfolg 7 Innovationsmanagement 8 Produktions- und Beschaffungsmanagement 9 Marketing Teil 4: Rechnungswesen 10 Grundlagen des Rechnungswesens 11 Externes Rechnungswesen 12 Kosten- und Leistungsrechnung (KLR)					
Literaturhinweise • Wettengl Steffen: <i>Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</i> . Wiley, 2018. • Amely Tobias: <i>BWL-Klausuren</i> . Wiley, 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	
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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Cross Cultural Management					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energiesystemtechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Internationale Energiewirtschaft, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionstechnik und Organisation, Wirtschaftsinformatik, 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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Datenbanken					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Energiewirtschaft					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
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. 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		Erneuerbare Energien, Seminar Data Science in Energy			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.6. Energy Efficiency

Modulkürzel ENEf	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Energy Efficiency					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
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

1.7. Energy Project

Modulkürzel PROJ	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Energy Project				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Arbeiten an IT-bezogenen Aufgaben aus der Energiewirtschaft 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. 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 IT 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 IT- 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"> • sich in den organisatorischen und sozialen Aufbau eines Teams und ev. Betriebes einzufügen und dabei energiewirtschaftliche Aufgaben bearbeiten • 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 IT-basierten 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 Projektarbeit 				
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

1.8. Energy Regulation

Modulkürzel ENRE	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Energy Regulation					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The aim of the module "Energy Regulation" is to provide students with a comprehensive knowledge of the most important principles of energy regulation that will be needed in their future professional practice. 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 Professional competence: After successful completion of the module, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> - understand the basic principles of national and international energy regulation, - distinguish between monopolistic and competitive market fields and apply regulatory models, - gain an overview of the tasks of a network operator and analyse them using case studies, - understand and evaluate current developments in the energy industry (e.g. coal exit), - reflect legal framework conditions at the national and international level. Competence in methodology: <ul style="list-style-type: none"> - Development of case studies with reference to the energy industry - Application of the acquired knowledge for the exemplary calculation of network charges - Active participation in a business game using the business model of a transmission system operator Social and personal competence: Individual work and work in small groups to prepare the contents of the lectures Present developed content in front of the course and improve it through feedback from the course Discuss current topics after preparation with speakers from the practice Independently deepen the acquired technical and methodological competence through exercises					
Inhalt The acquisition of the competences and skills mentioned above is achieved by addressing the following topics: <ul style="list-style-type: none"> - Theory and principles of energy regulation - Principles of the liberalised energy market - Electricity systems - Grid development - Economy and grid - System security - European regulation - Incentive regulation - Tariff design - Offshore grid expansion - Energy Policy - Excursion 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Pérez-Arriaga, Ignacio J.: <i>Regulation of the Power Sector.</i> , 1700. 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

1.9. Energy Trading and Risk Management

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
ETRM	5		Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Sommer- und Wintersemester
Modultitel				
Energy Trading and Risk Management				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul				
Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs				
<p>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.</p> <p>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.</p>				
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				
<ul style="list-style-type: none"> • Markus Burger and Bernhard Graeber and Gero Schindlmayr.: <i>Managing energy risk: An Integrated View on Power and other Energy Markets</i>. 2nd edition, John Wiley & Sons, Ltd., Hoboken, New Jersey, 2014. 				

<ul style="list-style-type: none"> Iris Marie Mack: <i>Energy Trading and Risk Management</i>. 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

1.10. Erneuerbare Energien

Modulkürzel EREN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Erneuerbare Energien					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
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		Seminar Data Science in Energy			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit

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

1.11. 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, Internationale Energiewirtschaft, 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

1.12. Investition und Finanzplanung

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
INFIP	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Investition und Finanzplanung				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international				
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 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 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 				
Inhalt				
-1 Grundlagen der Investition				
-Begriffe, Zahlungsreihen, absolute und relative Vorteilhaftigkeit, Ermittlung von Investitionsdaten				
-2 Statische Verfahren der Investitionsrechnung				
-Kostenvergleichs-, Gewinnvergleichs-, Rentabilitätsvergleichs- und statische Amortisationsrechnung				
-3 Dynamische Verfahren der Investitionsrechnung				
-Kapitalwertmethode, Annuitätenmethode, Interner Zinsfuß, dynamische Amortisationsrechnung				
-4 Neuere Verfahren der Investitionsrechnung				
-Vermögensendwertverfahren, marktziensorientierte Investitionsbewertung				
-5 Qualitative Aspekte von Investitionsentscheidungen und Kennzahlen				
-6 Grundlagen der Finanzplanung				
-Finanzierungsbegriffe, wo kann man erfolgte Finanzierung sehen				
-7 Dimensionen der Finanzierung				
-Zwecke und Ziele, Kapitalarten, Fristigkeiten, Herkunft des Kapitals, Finanzierungsanlässe				
-8 Ablauf des Finanzierungsprozesses und Ermittlung des Kapitalbedarfs Liquiditätsgrade und Deckungsgrade, Cash-to-Cash Zyklus, einfache und dynamische Finanzpläne				
-9 Internetbasierte Finanzierungsformen und ihre Vor- und Nachteile				
-Crowdbasierte Finanzierung, Finanzierung über Blockchain, Green Finance				
-10 Weitere Aspekte der Finanzplanung				
-Rating, Fremdwährungskredite, vom Cash-Pooling zur Inhouse Bank				

Derivate, Nachhaltigkeitskriterien				
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. 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			
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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Mathematik 1					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Mathematik 2					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Operations Research				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international				
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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Performance Management				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The differences between management accounting, financial accounting and cost accounting and their relationship have to be understood. Performance Management uses elements of all 3 types to help companies create sustainable value for stakeholders. Risk Management should be an integrated element of performance management in all companies at any time. 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.				
Lernergebnisse Professional Competence: <ul style="list-style-type: none"> • understand in how far management accounting, cost accounting and financial accounting provide different types of information necessary for the “financial wellbeing” 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 and their limitations • state the meaning and scope of cost accounting • explain the objectives of cost accounting • state the importance and explain the limitations of cost accounting Methodological Competence: <ul style="list-style-type: none"> • to know which type of accounting provides relevant answers when confronted with a manager’s need for support • to choose the costing method that will provide the best data for decision making in a certain context • to uncover cost saving potentials in processes • to suggest which KPIs might be used to adequately measure performance in a certain context Interpersonal Skills: <ul style="list-style-type: none"> • provide relevant 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” accounting information to internal and external stakeholders 				
Inhalt -1 Management Accounting, Financial Accounting, Cost accounting -differences, similarities, importance of each type for decision-making -2 Financial Accounting -IFRS and local GAAPs; practical examples from the energy industry -3 Important concepts in Performance Management -WAAC, CAPM, EVA***amp;***trade;, alpha, beta & BSC -4 The nationality of companies and tax havens -It becomes more and more difficult to determine the nationality of companies. -5 Period Costing and the Cost of Sales Method -Cost types, relevant range, cost drivers -6 CVP-Analysis -The break-even point and beyond; operating leverage -7 Inventory Accounting -Periodic and perpetual costing, RFID, specific identification, weighted average, LIFO, FIFO, LOFO and HIFO -8 Mutual dependence of performance and risk management				
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
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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Physik 1					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Physik 2					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
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 Energiewandlungsvorgänge 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 Energiewandlungsvorgänge 					
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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Keine Angabe
Modultitel Praxissemester					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Programmieren 1					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Programmieren 2					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement					
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 selbstständig 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. 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		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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Project Management					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
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. • 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, target system, SMART • Work breakdown structure, work packages, milestones, and phases • Project scheduling, critical path, and buffers • Cost planning, 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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Seminar Data Science in Energy					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement					
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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Simulation					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
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. 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 Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Statistics				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international				
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. 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 Digital Media, Energieinformationsmanagement, Energiesystemtechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Computer Science International Bachelor, Internationale Energiewirtschaft, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Produktionstechnik und Organisation, Wirtschaftsinformatik, 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 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 a year) occurs earlier every single year: it was July 29 in 2019. The growing amounts of CO2 emissions demand decisive action and effective approaches. Graduates also need to be able to express themselves professionally in English - both orally, when discussing or presenting and in writing.				
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 text on complex subjects, showing controlled use of organizational language patterns, connectors and cohesive devices Interpersonal Skills <ul style="list-style-type: none"> • helping each other and profiting from fellow students' help in learning how to give and receive peer-to-peer feedback • greater ability and confidence to discuss in English and take part in teamwork where the working language is English • greater ability to use English in oral presentations and in preparing written comments and reports 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 the steps 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"> • Concept of sustainability • Joint and individual responsibility • Material rights • Governing the Commons: what can be learned from the "Tragedy of the Commons" • Prosperity without Growth • Environmental Economics • Environmental Policies • Smart cities • Extinction of species, biological diversity • Plastic waste and pollution • Climate change 				

- 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, 2018.
- Elinor Ostrom: *Governing the Commons*. Cambridge University Press, 1700.
- Jackson, Tim: *Prosperity without Growth*. Routledge, 2016.
- Hawken, Paul: *Drawdown*. Penguin, 2017.

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

1.27. Umweltverträgliche Produkte

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
UMVP	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Umweltverträgliche Produkte				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energiesystemtechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Internationale Energiewirtschaft, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionstechnik und Organisation, Wirtschaftsinformatik, 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 Die Kehrseiten der niederen Preise				

König Kunde ruiniert das Land

9 Bionik

Die Natur kennt die besten Lösungen

10 Chancen und Risiken der Nanotechnologie

Kleine Strukturen mit neuen Eigenschaften

11 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: *Gepanter 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.
- 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

1.28. Wirtschaftsinformatik

Modulkürzel WIIN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Wirtschaftsinformatik					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Energieinformationsmanagement, Energiewirtschaft international					
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