



Modulhandbuch des Studiengangs

Energiewirtschaft

Bachelor of Science (B.Sc.)

Technische Hochschule Ulm

vom 18.03.2026

Inhaltsverzeichnis

1. Pflichtmodule	3
1.1. Bachelorarbeit	4
1.2. Betriebliches Rechnungswesen und Controlling	5
1.3. Betriebswirtschaftslehre.....	7
1.4. Digitale Transformation und Data Mining	9
1.5. Einführung in die Energiewirtschaft	11
1.6. Energiedatenmanagement	13
1.7. Energiekonzepte für Gebäude und Quartiere	15
1.8. Energiemärkte	17
1.9. Energiepolitik und Energieregulierung	18
1.10. Energy Trading and Risk Management	20
1.11. Erneuerbare Energien.....	22
1.12. Grundlagen der Wirtschaftsinformatik.....	24
1.13. Grundlagen des Marketing	25
1.14. Industrial Energy Systems.....	26
1.15. Investition und Finanzierung	28
1.16. Leadership and Business Communication	30
1.17. Mathematik 1	31
1.18. Mathematik 2 und Operations Research.....	33
1.19. Physik und Energietechnik.....	34
1.20. Praxissemester.....	36
1.21. Programmieren 1.....	37
1.22. Projektmanagement.....	39
1.23. Stochastik	41
1.24. Studienarbeit	42
1.25. Techno-Economic Energy Modelling	43
1.26. Volkswirtschaftslehre	45
1.27. Wirtschafts- und IT-Recht.....	46
2. Wahlpflichtmodule	48
2.1. Applied Time Series Analysis	49
2.2. Business Analytics.....	50
2.3. Circular Economy and Sustainable Management of Resources	52
2.4. Database Programming	54
2.5. Datenbanken	55
2.6. Entrepreneurship.....	56
2.7. ERP-Systeme	58
2.8. Gründergarage.....	59
2.9. Gründungsprojekt.....	61
2.10. Photovoltaik.....	62
2.11. Programmieren 2.....	64
2.12. Rechnernetze.....	66
2.13. Rohstoffe und Recycling	67
2.14. Software Engineering	70
2.15. Systematische Innovation/TRIZ	71
2.16. Umweltrecht, Raumordnung, Genehmigungsverfahren	72
2.17. Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse.....	74
2.18. Windparkprojektierung und -genehmigung	76

Studiengänge

BWL	Betriebswirtschaft (09/2025)
CTS	Computer Science (09/2018)
ICS	Computer Science International Bachelor (03/2016)
DSM	Data Science in der Medizin (03/2021)
DM	Digital Media (03/2018)
DP	Digitale Produktion (09/2019)
EET	Electrical Engineering and Information Technology (09/2024)
ET	Elektrotechnik und Informationstechnik (03/2018)
EIM	Energieinformationsmanagement (09/2019)
ER	Energy Research and Digital Transformation
EE	Elektrische Energiesysteme und der Elektromobilität (9/2015)
ENT	Energietechnik (09/2019)
EW	Energiewirtschaft (09/2025)
EWI	Energiewirtschaft international (09/2019)
FE	Fahrzeugelektronik (03/2015)
FZ	Fahrzeugtechnik (03/2022)
INF	Informatik (09/2018)
ISY	Intelligent Systems (09/2019)
LET	Lebensmitteltechnologie (09/2025)
IG	Informationsmanagement im Gesundheitswesen (03/2016)
MB	Maschinenbau (03/2022)
MC	Mechatronik (03/2018)
MMD	Medical Devices - Research and Development (03/2018)
MIN	Medizinische Informatik (09/2025)
MT	Medizintechnik (03/2018)
PHY	Physiotherapie (09/2023)
PM	Produktionsmanagement (09/2019)
SY	Systems Engineering und Management (09/2016)
UWT	Umwelttechnik (09/2019)
WF	Wirtschaftsinformatik (03/2016)
WIF	Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie (09/2021)
WI	Wirtschaftsingenieurwesen (03/2016)
WIN	Wirtschaftsingenieurwesen (03/2022)
WL	Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik (03/2016)

1. Pflichtmodule

1.1. Bachelorarbeit

Modulkürzel BCAR	ECTS 15	Sprache deutsch / englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 7. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Bachelorarbeit				
Modulverantwortung Prof. Graeber		Lehrpersonal Betreuender Professor		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energietechnik (7. Sem), Umwelttechnik (7. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Bachelorarbeit bildet den Abschluss des Studiums. Bei der Bearbeitung wird das Fachwissen in einem spezifischen Themengebiet des Studiengangs vertieft. Eine klar abgegrenzte Aufgabe wird mit wissenschaftlicher Arbeitsweise bearbeitet.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • selbständige energiewirtschaftliche Tätigkeiten durchführen • Fachwissen und eigene Erfahrungen in die Arbeit einfließen lassen und effizient weitergeben Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • eigene Arbeiten und Ergebnisse beurteilen, präsentieren und in Projektbesprechungen erläutern • die selbständige Bearbeitung einer umfangreichen Aufgabenstellung planen und durchführen mit Methoden des Projektmanagements Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • eigene Kreativität zur Problemlösung einsetzen • sich in einer industriellen oder forschungsorientierten Umgebung zurechtfinden und die zur Verfügung stehenden Ressourcen nutzen 				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Selbstständige Erarbeitung eines Fachthemas • Abgrenzung der Aufgabe • Kreative Erarbeitung von Konzepten zur Aufgabenlösung • Bewertung der Konzepte • Umsetzen der besten Lösung • Dokumentation des Fortschritts in der Bachelorarbeit • Präsentation des Abschlussberichtes zur Bachelorarbeit 				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Projektarbeit		
Prüfungsform		Bericht, Referat	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module		Projektarbeit		
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		0h	450h	0h
				Gesamtzeit
				450h

1.2. Betriebliches Rechnungswesen und Controlling

Modulkürzel REWEC	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Betriebliches Rechnungswesen und Controlling				
Modulverantwortung		Lehrpersonal		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang:				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Wirtschaftsinformatik beschäftigt sich mit der Digitalisierung in Verwaltung, Gesellschaft und Wirtschaft. Für die Wirtschaft und die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens spielt die Unternehmensrechnung eine zentrale Rolle. Dieses Modul beschäftigt sich mit den Prinzipien der Unternehmensrechnung. Im Wesentlichen werden die Technik der Buchführung, die Grundlagen der Bilanzierung sowie der Kostenrechnung, insbesondere der Kalkulation, vermittelt. Darauf aufbauend vermittelt das Modul wesentliche Konzepte des Controllings.				
Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Informationen zur Regulierung der Rechnungslegung wiedergeben und anwenden. • Klassische Geschäftsvorfälle selbständig buchen. • Bilanzierungsfragen zu Ansatz und Bewertung bei zentralen Abschlusspositionen beurteilen. • Grundlagen der Kostenrechnung verstehen und anwenden. • Grundlagen des Controllings verstehen und anwenden. Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Analyse von einfachen Anwendungsproblemen in Bezug auf die buchhalterische Abbildung von Geschäftsvorfällen und Bilanzierungssachverhalten. • Erfassen abstrakter Aufgaben und Aufteilen einer Aufgabe in einzelne Schritte. • Beurteilung von Fragen in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit von Unternehmen. Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Gegenseitige Unterstützung beim Lösen von Aufgaben und im Rahmen von Selbstlernerheiten. • Einschätzung der eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungen. 				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Grundlagen <ol style="list-style-type: none"> 1. Regulierung der Rechnungslegung und Grundlagen der Buchhaltung und des Jahresabschlusses <ul style="list-style-type: none"> • Jahresabschluss, Inventur, Inventar, Bilanz, Buchführungstechnik, Bilanzkonten, Erfolgskonten, Vorsteuer- und Umsatzsteuer, Handels- und Industriebetrieb, Preisnachlässe 2. System- und Kapitalerhaltungsgrundsätze <ul style="list-style-type: none"> • Prinzip der Unternehmensfortführung, Einzelbewertung, Realisationsprinzip, Vorsichtsprinzip, Imparitätsprinzip 3. Ansatz und Bewertung <ul style="list-style-type: none"> • Ansatzentscheidungen, Bilanzierungspflichten, Bilanzierungsverbote und Wahlrechte, Bewertungsprinzipien, Bilanzielle Wertbegriffe 4. Behandlung zentraler Bilanzposten <ul style="list-style-type: none"> • Sach- und Finanzanlagevermögen, Immaterielle Vermögenswerte, Anlagespiegel, Umlaufvermögen, Erst- und Folgebewertung von Forderungen, Rechnungsabgrenzung, Latente Steuern, Eigenkapital, Rückstellungen und Verbindlichkeiten 5. Gewinn- und Verlustrechnung <ul style="list-style-type: none"> • Gesamtkostenverfahren, Umsatzkostenverfahren, Vergleiche zwischen den Verfahren, Körperschaftssteuer Kostenrechnung und Controlling <ol style="list-style-type: none"> 6. Grundlagen der Kostenrechnung <ul style="list-style-type: none"> • Kostenbegriff, Kostenverrechnungsprinzipien, Kostenrechnungssysteme, Kostenkategorien 7. Teilbereiche der Kostenrechnung <ul style="list-style-type: none"> • Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung und Kostenträgerrechnung, Betriebsabrechnungsbogen 8. Teilkosten und Plankostenrechnung <ul style="list-style-type: none"> • Ein- und mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung, Break-Even-Analyse, starre und flexible Plankostenrechnung 9. Strategisches und operatives Controlling 				

<ul style="list-style-type: none"> Strategische Planung, Kontrolle und Kostenmanagement und operative Planung und Kontrolle 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> Ulrich Döring/Rainer Buchholz, Buchhaltung und Jahresabschluss: Mit Aufgaben und Lösungen, 16. Auflage, 2021. Adolf G. Coenberg/ Thomas M. Fischer/ Thomas Günther, Kostenrechnung und Kostenanalyse, 9. Auflage, 2016. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS), Übung			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung	LN	
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

1.3. Betriebswirtschaftslehre

Modulkürzel BWL	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Betriebswirtschaftslehre				
Modulverantwortung Gaisbauer-Pointner Barbara		Lehrpersonal Gaisbauer-Pointner Barbara		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft (1. Sem) und je nach Auslastung allgemeines Wirtschaftsfach für technische Studiengänge				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Studierende bekommen einen anwendungsorientierten Überblick über die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (BWL). Diese Kenntnisse sind unverzichtbar, um später z. B. eine verantwortungsvolle Rolle in unterschiedlichen Unternehmensprozessen und eine Führungsposition in Unternehmen übernehmen zu können. Die erworbenen Kompetenzen sind für die Berufsqualifizierung und die Karrieremöglichkeiten von besonderem Wert und Voraussetzung für weitere wirtschaftswissenschaftliche Fächer				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • betriebswirtschaftliche Funktionen definieren und in ihren Zusammenhängen beschreiben • konstitutive Entscheidungen (u.a. für Gesellschaftsformen, Standortfaktoren) und Unternehmensverbindungen beschreiben und anwenden • wirtschaftswissenschaftliche Prinzipien sowie betriebswirtschaftliche Methoden bzw. Verfahren verstehen und anwenden • den Willensbildungsprozess sowie die Planung, Organisation, Kontrolle und Informationsweitergabe in Unternehmen differenzieren, bestimmen und beurteilen • Grundlagen des internen und externen Rechnungswesens sowie der Investitionsrechnung verstehen und anwenden, sowie ihre Rolle für den Unternehmenserfolg nachvollziehen 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Lösungsansätze zu betriebswirtschaftlichen Problemstellungen im Rahmen von Beispielen und Fallstudien entwickeln, diskutieren und präsentieren • wissenschaftliche Literatur und wirtschaftsbezogene Pressemeldungen verständlich analysieren, diskutieren und kommentieren • zentrale betriebswirtschaftliche Kennzahlen benennen und berechnen können 				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • in Kleingruppen sachbezogen argumentieren • fachbezogene Diskussionen moderieren 				
Inhalt				
<ol style="list-style-type: none"> (1) Grundlagen (2) Organisation (3) Human Resource Management = Personalmanagement (4) Controlling (Ziele, Planung, Information, Kontrolle) (5) Rechnungswesen Überblick (6) Externes Rechnungswesen (7) Internes Rechnungswesen (8) Investitionsrechnung und Finanzplanung (9) Konstitutive Entscheidungen: Standorte (10) Konstitutive Entscheidungen: Kooperationen (11) Konstitutive Entscheidungen: Rechtsformen (12) Marketing 				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Wettengl Steffen: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Wiley, 2018. • Dietmar Vahs und Jan Schäfer Kunz: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Haufe, 2021. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>				

Lehr- und Lernform	Vorlesung			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung	keine	
Vorausgesetzte Module	keine			
Aufbauende Module	Investition und Finanzplanung, sowie weitere betriebswirtschaftliche Fächer aus dem Angebot der THU			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

1.4. Digitale Transformation und Data Mining

Modulkürzel DTDM	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflicht (EW3), Wahlpflicht PM und WIN	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Digitale Transformation und Data Mining				
Modulverantwortung Prof. Dr. M. Börner		Lehrpersonal Prof. Dr. Börner, Prof. Dr. Völker, Prof. Dr.-Ing. Baumgärtel (alternierend)		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft (3. Semester); außerdem WPF Produktionsmanagement und Wirtschaftsingenieurwesen				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Zweifelsfrei stellt die digitale Transformation eine der wichtigsten Herausforderungen für den zukünftigen Erfolg von Industriebetrieben dar. Industrie 4.0, Digitalisierung oder auch Künstliche Intelligenz sind drei beispielhafte Begriffe, die in diesem Zusammenhang immer wieder genannt werden. Das Teilmodul "Digitale Transformation" thematisiert die Struktur und Bausteine erfolgreicher Digitalisierungen und zeigt Wege, wie Unternehmen den digitalen Wandel erfolgreich vollziehen können. Eine wichtige Säule von Industrie 4.0 sind datengetriebene Verfahren und Modellbildungen durch Maschinelles Lernen (ML). ML beschreibt die intelligente Verwertung von Daten mit dem Ziel, Prozesse besser zu beherrschen oder neue Geschäftsfelder zu finden. Im Teilmodul "Data Mining" erfahren die Studierenden, wie mit Hilfe Verfahren und Techniken des maschinellen Lernens unbekannte Zusammenhänge und Strukturen über den datenliefernden Prozess entdeckt werden können bzw. wie mit den gewonnenen Erkenntnissen detaillierte Vorhersagen über das zukünftige Prozessverhalten und Strategien zur Optimierung ganzer Fabriken abgeleitet werden können.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Begriffe im Kontext der Digitalen Transformation von Unternehmen erklären • Handlungsfelder für die Digitalisierung in Unternehmen benennen und identifizieren • Reifegrade / Fortschritte von Unternehmen bei der Digitalisierung qualitativ und quantitativ bewerten • Daten- und Informationsqualität in ihrer Bedeutung einordnen und Ansätze zu ihrem Erhalt bzw. ihrer Steigerung benennen • Daten für die maschinelle Verarbeitung und den Datenaustausch modellieren • Methoden des maschinellen Lernens nachvollziehen und anwenden • Grundlagen von künstlichen neuronalen Netzen verstehen und wiedergeben • ML-Modelle mittels Kennzahlen für die Modellgüte bewerten (Auswertung von Testdaten) 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Daten in XML und JSON modellieren • in XML und JSON modellierte Daten interpretieren • Verfahren der linearen Regression selbständig berechnen • Aus Beschreibungstexten adäquate Methoden des maschinellen Lernens identifizieren • Verfahren zur Klassifikation mit Entscheidungsbäumen und Multi-Layer-Perzeptrons, Clusterung mit k-Means und hierarchischer Clusterung sowie lineare und polynomielle Regression mit der NoCode-Analytics-Plattform KNIME implementieren, ausführen und auswerten 				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • steuern ihre eigene wissenschaftliche und fachliche Weiterentwicklung effizient • nutzen zielführende Arbeits- und Lernformen (z.B. Gruppenarbeit und selbständiges Experimentieren mit ML-Software) • strukturieren das gewonnene Wissen in eine für sie verwendbare Form und bereiten es entsprechend auf • Die Studierenden lösen einfache bis mittelschwere Anwendungsaufgaben durch arbeitsteilige, selbstorganisierte Gruppenarbeit mit ML-Software 				
Inhalt Das Modul „Digitale Transformation und Data Mining“ umfasst die folgenden Inhalte:				
Digitale Transformation				
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Themen Industrie 4.0, IoT, Digitalisierung und Digitale Transformation • Handlungsfelder für Digitalisierung / Digitale Transformation in Unternehmen • Projektmanagement für Digitalisierungsprojekte in Unternehmen • Technologien für die Digitalisierung: CPS, IIoT, Digitale Zwillinge 				

- Integration von Informationstechnik und Automatisierungstechnik (IT/OT-Integration)
 - Bewertung von Digitalisierungs-Reifegrad bzw. -fortschritt von Unternehmen
- Data Mining**
- Einführung in Daten, Informationen und Wissen (Informationspyramide)
 - Daten- und Informationsqualität
 - Datenmodellierung (z.B. XML, JSON)
 - Anwendungen des maschinellen Lernens: Prediktion, Klassifikation, Clusterung,
 - Verfahren des ML, z.B. lineare Regression, Entscheidungsbäume, k-Means, hierarchische Clusterung, künstliche neuronale Netze (MLP)
 - Kennzahlen zur Bewertung der Modellgüte für Regressions-, Klassifikations- und Clusterungsmodelle
 - praktische Übungen mit der NoCode-Analytics-Plattform KNIME
 - Projektmethodiken für ML-Projekte: CRISP-DM, ASUM-DM, ...
 - Anwendungsbeispiele: Online Condition Monitoring, Predictive Maintenance, Online Quality Inspection, ...

- Literaturhinweise**
- Appelfeller, W.; Feldmann, C.: Die digitale Transformation des Unternehmens: Systematischer Leitfaden mit zehn Elementen zur Strukturierung und Reifegradmessung. 1. Auflage, Springer Gabler Verlag, 2018
 - Berthold, M.R.; Borgelt, C.; Höppner, F.; Klawonn, F.; Silipo, R.: Guide to Intelligent Data Science – How to intelligently make use of real data, 2. Auflage, Springer, 2020
 - Sonnet, D.: Neuronale Netze kompakt – Vom Perceptron zum Deep Learning, 1. Auflage, Springer Vieweg, 2022
 - Otte, R.; Wippermann, B.; Schade, S.; Otte, V.: Von Data Mining bis Big Data: Handbuch für die industrielle Praxis. Carl Hanser Verlag, 2020.

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

Lehr- und Lernform	Vorlesung, begleitende Übungen mit Software, Analyse von Fallstudien			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module	[optional]			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h		150h

1.5. Einführung in die Energiewirtschaft

Modulkürzel ENWI	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester		Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Einführung in die Energiewirtschaft					
Modulverantwortung Prof. Dr. Dietmar Graeber		Lehrpersonal			
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft (Semester 1)					
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 Module wie „Erneuerbare Energien“ oder „Energiedatenmanagement“ 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					
<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"> • Economics of power systems: fundamentals for sustainable energy; Christoph Weber, Dominik Möst, Wolf Fichtner; Springer, Berlin (2023) <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform		Portfolioprüfung	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Erneuerbare Energie, Energiepolitik und Energieregulierung, Energiemärkte, Energiedatenmanagement					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit

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

1.6. Energiedatenmanagement

Modulkürzel EDAT	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester EW Wahlpflichtmodul, 6. Semester ENT	Turnus Wintersemester
Modultitel Energiedatenmanagement				
Modulverantwortung Prof. Graeber		Lehrpersonal		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Pflichtmodul Energiewirtschaft, Wahlpflichtmodul ENT				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Umstellung des Energiesystems auf erneuerbare Energiequellen führt zu einer grundlegenden Veränderung der Energieversorgung. Von einigen wenigen Kraftwerken mit einer Leistung von 100 MW bis 1000 MW wird das Energiesystem der Zukunft auf mehreren Millionen dezentralen Kraftwerken mit einer Leistung von 1 kW bis 100 MW basieren. Die Digitalisierung der Energieverteilungsnetze ist ein wesentlicher Ansatz für die Energieversorgung auf Basis dezentraler, fluktuierender Energiesysteme. Die Kunden werden zu Prosumern, die Energie in die Netze einspeisen und aus ihnen beziehen. Die Anbindung von Millionen von Prosumern an die Energiemärkte stellt eine weitere Herausforderung für die Weiterentwicklung der Energiemarktgestaltung dar. Um ein grundlegendes Verständnis des Energiesektors zu erlangen, müssen die Studierenden mit dem Vorbild des liberalisierten Energiemarktes vertraut gemacht werden. Die für das Funktionieren der Energie- und Finanzströme wesentlichen Prinzipien sind die Erfassung und Verteilung von Informationen zwischen den einzelnen Marktteilnehmern und Markttrollen innerhalb des Energiesektors. Mit Hilfe des Energiedatenmanagements erhalten die Studierenden ein tieferes Verständnis des Energiemarktes und werden in die Lage versetzt, aktuelle Marktveränderungen und zukünftige Herausforderungen für eine Neugestaltung des Marktes selbstständig zu analysieren. Die im Rahmen des Seminars und der Laborübungen erworbenen Kenntnisse bilden eine Kernkompetenz der Studierenden und damit eine wichtige Grundlage für eine zukünftige Karriere im Energiesektor.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: Das Modul „Energiedatenmanagement“ vermittelt die Grundlagen des aktuellen Rollenmodells des Energiesektors und macht den Studierenden die Herausforderungen der Energiewende anhand eigener Übungen mit verschiedenen Datenquellen transparent. Die Studierenden entwickeln eigene Modelle des Energiesektors und setzen sich mit verschiedenen Fragen zur Funktion eines zukünftigen Energiemarktes auf Basis dezentraler, fluktuierender Energiequellen, neuer Energiespeichersysteme und der veränderten Energienachfrage durch Prosumer und E-Mobilität auseinander.				
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Funktion liberalisierter Energiemärkte • Rollenmodell der Energiewirtschaft • Preisbildung in Energiemärkten • Merit-Order-Effekte erneuerbarer Energiesysteme • Verträge und Geschäftsprozesse in der Energiewirtschaft • Einspeisepprofile von Solar- und Windkraftanlagen • Energiemeteorologie • Stromverteilung in den Netzebenen (HS/MS/NS) • Laborübungen • Projektarbeit 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Crastan, V: Elektrische Energieversorgung 2. Springer, 1700. • W. Ströbele, W. Pfaffenberger, M Heuterkes: Energiewirtschaft. Oldenburg, 2012. • Leitfaden Marktzugang für neue Marktteilnehmer. • Sven Bode: Zur Wirkung des EEG auf den Strompreis. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Seminar (3 SWS), Labor (1 SWS)		
Prüfungsform		Portfolio	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				

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

1.7. Energiekonzepte für Gebäude und Quartiere

Modulkürzel EnKoGQ	ECTS 5	Sprache Deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester EW Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester ENT, LET	Turnus Sommersemester
Modultitel Energiekonzepte für Gebäude und Quartiere				
Modulverantwortung Prof. Klumpp		Lehrpersonal		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft 4 (Pflicht) Energietechnik 6/7(Wahlpflichtmodul)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Energieversorgung von Gebäuden ist für einen erheblichen Teil des weltweiten Energieverbrauchs verantwortlich. Im Rahmen der Energiewende spielen Gebäude und innovative Energieversorgungskonzepte eine zentrale Rolle. Durch den Einsatz energieeffizienter, innovativer Systeme können die Betriebskosten und CO ₂ -Emissionen von Gebäuden und Quartieren erheblich gesenkt werden. Kenntnisse in diesem Bereich bieten Absolventen sehr gute berufliche Möglichkeiten und Chancen.				
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen:				
Fachkompetenz: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • die verschiedenen Energiekonzepte für Gebäude zu verstehen und zu bewerten, • nachhaltige und energieeffiziente Lösungen für Neubauten und Sanierungen zu entwickeln, • technische Systeme zur Energiegewinnung und -einsparung zu planen und zu dimensionieren, • hierbei entsprechende Softwaretools zu bedienen und anzuwenden, • ökologische, ökonomische und regulatorische Rahmenbedingungen in ihre Planungen einzubeziehen. 				
Lern- und Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Analytische Fähigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, die Energieeffizienz von Gebäuden systematisch zu analysieren und zu verbessern. • Planungskompetenz: Sie können komplexe Gebäudeenergiekonzepte entwickeln, die sowohl ökologische als auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. • Bewertungskompetenz: Die Studierenden lernen, nachhaltige und energieeffiziente Lösungen unter Berücksichtigung der aktuellen gesetzlichen und normativen Rahmenbedingungen zu bewerten und anzuwenden. 				
Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Teamarbeit: Durch die verpflichtende Case Study, die als Gruppe zu bearbeiten ist, erwerben die Studierenden die Fähigkeit, in interdisziplinären Teams zu arbeiten und gemeinsam Lösungen zu erarbeiten. • Kommunikationsfähigkeit: Sie entwickeln die Fähigkeit, technische Sachverhalte klar und verständlich zu präsentieren und zu diskutieren, sowohl schriftlich als auch mündlich. 				
Sozialkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Selbstorganisation: Die Studierenden lernen, ihre Arbeitsprozesse selbstständig zu organisieren und effizient zu gestalten. • Kritisches Denken: Sie entwickeln die Fähigkeit, technische und ökologische Herausforderungen kritisch zu hinterfragen und innovative Lösungsansätze zu finden. 				
Inhalt Das Modul umfasst folgende Inhalte. Diese werden in der Vorlesung vorgestellt und im Rahmen einer bewerteten Case Study anhand eines Praxisbeispiels durch die Studierenden vertieft.				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen zu Gebäudeenergiekonzepten <ul style="list-style-type: none"> • Hintergrund, Motivation, Bedeutung und Ziele • Aktuelle Herausforderungen und Entwicklungen • Grundlagen und Begriffe 2. Energiebilanz von Gebäuden und Quartieren <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der thermischen Gebäudesimulation • Energiebedarf und -verbrauch • Heizlast und Jahres-Heizwärmebedarf 				

- Gebäudetypen (Passivhausstandard, Nullenergiehäuser etc.)
- 3. Technische Systeme zur Energieversorgung und Verteilung
 - Wärmepumpen
 - Wasserstoff (z. B. Brennstoffzellenheizung oder Wasserstoffkesseln)
 - Biomasseheizung
 - Solarthermie und Photovoltaik
 - Blockheizkraftwerke (BHKW)
 - Hybride System (z. B. Wärmepumpen- oder Solarthermie-Hybridheizung)
 - Innovative Kühlsysteme
 - Sektorenkopplung
 - (Nah-)Wärmenetze
 - Energiespeicher
- 4. Ökologische und ökonomische Bewertung
 - Lebenszyklusanalysen
 - Energy Payback Time (EPBT)
 - Kosten-Nutzen-Analysen
 - Wirtschaftlichkeitsbewertung
- 5. Gesetzliche und normative Rahmenbedingungen
 - Gebäudeenergiegesetz (GEG)
 - Förderprogramme

Literaturhinweise

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

Lehr- und Lernform	V (Vorlesung)			
Prüfungsform	K (Klausur)	Vorleistung	Keine	
Vorausgesetzte Module	Keine			
Aufbauende Module	keine			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

1.8. Energiemärkte

Modulkürzel ENMT	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester EW Wahlpflichtmodul, 6. Semester ENT		Turnus Wintersemester
Modultitel Energiemärkte					
Modulverantwortung Prof. Otto		Lehrpersonal Prof. Otto, Prof. Graeber			
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Kenntnis von und die kritische Auseinandersetzung mit aktueller Literatur im Bereich der Energiewirtschaft und der Energiemärkte ist in dieser sich sehr schnell verändernden und entwickelnden Branche unabdingbar. In dieser seminaristischen Veranstaltung erlernen die Studierenden dies anhand aktueller Literatur, die zu studieren, einzuordnen und zu präsentieren ist. Neben der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den aktuellen Problemen und dem Forschungsstand, werden die Studierenden auf die Abschlussarbeit vorbereitet und sammeln Erfahrung im Arbeiten in Kleinstgruppen.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen und analysieren aktueller Forschungsliteratur • Überblick über den aktuellen Stand der Energiewirtschaft, insbesondere der Energiemärkte 					
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen akademischer Präsentationen • Aufarbeiten von Forschungsergebnissen 					
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten von Ergebnissen in Kleinstgruppen • Präsentieren und erklären von Ergebnissen vor einer größeren Gruppe • Präsentationstechniken 					
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in seminaristisches Arbeiten • Wie erstellt man eine wissenschaftliche Präsentation? • Wissenschaftliches Arbeiten • Aktuelle Forschungsarbeiten bzw. aktuelle Texte und Studien der Energiewirtschaft insbesondere der Energiemärkte • Zusammenfassung der behandelten Problemstellungen • Ausblick 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Henning Lobin: <i>Die wissenschaftliche Präsentation</i>. Schöningh UTB, 2017. • <i>Aktuelle Artikel und Texte der Energiewirtschaft und der Energiemärkte</i> Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar			
Prüfungsform		Bericht, Referat	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module		[optional]			
Aufbauende Module		[optional]			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.9. Energiepolitik und Energieregulierung

Modulkürzel ENRE	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus Nur Sommersemester
Modultitel Energiepolitik und Energieregulierung				
Modulverantwortung Prof. Gaisbauer-Pointner		Lehrpersonal Dr. Katharina Franziska Braig, LL.M.		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs [optional]				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die zentralen Institutionen und Akteure der Energiepolitik auf nationaler und europäischer Ebene benennen und deren Rollen einordnen. • Sie verstehen die Grundlagen der Regulierung von Strom- und Gasmärkten sowie deren Bedeutung für die Energieversorgung. • Sie sind in der Lage, politische Zielkonflikte in der Energiepolitik zu identifizieren und strukturiert zu bewerten. • Sie kennen relevanten Rechts- und Steuerungsinstrumente und können deren Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft erklären. 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können politische und regulatorische Maßnahmen im Energiesektor analysieren und deren Wirkungen auf unterschiedliche Akteursgruppen beurteilen. • Sie wenden grundlegende Methoden der politischen und wirtschaftlichen Analyse auf aktuelle Fallbeispiele aus der Energiebranche an. • Sie können komplexe energiepolitische Zusammenhänge strukturiert darstellen und in schriftlicher sowie mündlicher Form kommunizieren. • Sie sind in der Lage, Informationen aus verschiedenen Quellen gezielt zu recherchieren, zu bewerten und in eigene Argumentationen einzubinden. 				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden arbeiten im Team an aktuellen Fallbeispielen und lernen, unterschiedliche Perspektiven und Interessenlagen konstruktiv in Entscheidungsprozesse einzubringen. • Sie üben den kritischen Umgang mit politischen Positionen und entwickeln ein eigenständiges Urteil zu energiepolitischen Fragestellungen. • Sie übernehmen Verantwortung für ihre Beiträge in Gruppenprozessen und reflektieren eigene Lernfortschritte im Hinblick auf den Umgang mit gesellschaftlich relevanten Energiefragen. 				
Inhalt				
<p>In diesem Modul erwerben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis für die politischen und regulatorischen Rahmenbedingungen der Energiewirtschaft. Der Fokus liegt auf der Energiepolitik der Europäischen Union und Deutschlands sowie auf der Regulierung von Strom- und Gasmärkten.</p> <p>Behandelt werden unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akteure der Energieregulierung (z. B. Bundesnetzagentur, Europäische Kommission) • Aufbau und Funktionsweise von Strom- und Gasnetzen • Marktmodelle und Netzregulierung • Verbraucherschutz und soziale Aspekte in der Energieversorgung • Nachhaltigkeit und politische Zielkonflikte (Klimaziele, Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit) <p>Anhand aktueller Praxisbeispiele (z. B. EEG-Reform, Energiepreisbremse, CO₂-Bepreisung) wird gezeigt, wie politische Entscheidungen die Energiebranche beeinflussen.</p>				

Das Modul bereitet auf Tätigkeiten in folgenden Bereichen vor:

- Energiewirtschaftliche Beratung
- Stadtwerke und Netzbetreiber
- Energiepolitik und öffentliche Verwaltung
- Verbände, NGOs und Regulierungseinrichtungen
- Energievertrieb, Projektentwicklung, Compliance

Literaturhinweise

- Bartenstein, A. (2023). Energiepolitik. In: Weidenfeld, W., Wessels, W., Tekin, F. (eds) Europa von A bis Z. Springer VS, Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-41005-6_38
- Elspas, M., Graßmann, N., Rasbach, W. (2023). Regulierung des Netzbetriebs. In: EnWG. Berliner Kommentare. Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin. <https://doi.org/10.37307/b.978-3-503-20967-5.03>
- Thielges, S., Mildner, SA., Westphal, K. (2024). Energiepolitik. In: Lammert, C., Siewert, M.B., Vormann, B. (eds) Handbuch Politik USA. Springer VS, Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-39686-2_30
- Tosun, J. (2022). Umwelt- und Energiepolitik. In: Wenzelburger, G., Zohlhöfer, R. (eds) Handbuch Policy-Forschung. Springer VS, Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-05678-0_28-1

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

Lehr- und Lernform	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Praxisbeispielen • Gruppenarbeit / Diskussionen • Fallanalysen (z. B. Regulierung von Netzbetreibern) • Einsatz von Video-Clips und Kurztexten aus Politik und Wirtschaft 			
Prüfungsform	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzreferat • Schriftliche Hausarbeit oder Klausur 	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module	[optional]			
Aufbauende Module	[optional]			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

1.10. Energy Trading and Risk Management

Modulkürzel ETRM	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Energy Trading and Risk Management				
Modulverantwortung Prof. Otto		Lehrpersonal		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Since the liberalization of the electricity and the gas sector, energy trading became an important part of the relevant value chains as it used to be for years in the coal and oil industry. The energy transition supports this by adding more and more renewable and therefore volatile production units to the system, which also results in higher price risks and the need to measure and manage them. To acquire knowledge about the relevant measures and instruments to do this is essential. Within the scope of the course the basics of energy trading and the accompanying risk management is being illustrated. Cross border, long-term and short-term trading simulations and the "Energy trader for one day"-experience completes the module.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:				
Professional skill:				
<ul style="list-style-type: none"> • Students achieve knowledge about the basics of energy trading and risk management. 				
Methodological skills:				
<ul style="list-style-type: none"> • 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:				
<ul style="list-style-type: none"> • 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 physical 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, Emissions				
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 				

<ul style="list-style-type: none"> • Long-term trading and hedging 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Markus Burger and Bernhard Graeber and Gero Schindlmayr:: Managing energy risk: An Integrated View on Power and other Energy Markets. 2nd edition, John Wiley & Sons, Ltd., Hoboken, New Jersey, 2014. • Iris Marie Mack: Energy Trading and Risk Management. John Wiley & Sons Singapore Pte. Ltd., 2014. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4SWS)			
Prüfungsform	PF	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module	Energiewirtschaft, Stochastik			
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

1.11. Erneuerbare Energien

Modulkürzel EREN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus Nur Sommersemester
Modultitel Erneuerbare Energien				
Modulverantwortung Prof. Graeber		Lehrpersonal		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft (2. Semester)				
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“ werden daher in praktisch allen zukünftigen Tätigkeitsfeldern mit den unterschiedlichen Aspekten einer erneuerbaren 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				
<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: Regenerative Energiesysteme. Hanser. • Konrad Mertens: Photovoltaik Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis. Hanser. • Michael Sterner, Ingo Stadler: Energiespeicher. Springer Vieweg. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)		
Prüfungsform		Portfolio	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module		Einführung in die Energiewirtschaft, Physik und Energietechnik		

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

1.12. Grundlagen der Wirtschaftsinformatik

Modulkürzel GWIF	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Grundlagen der Wirtschaftsinformatik				
Modulverantwortung		Lehrpersonal		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Wirtschaftsinformatik (1. Sem), Energiewirtschaft (2. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Generelles Ziel der Veranstaltung ist es, den Studierenden einen anwendungsbezogenen Überblick über die Grundlagen der Wirtschaftsinformatik und deren Erkenntnisobjekte Anwendungssystem und Informationssystem zu geben. Diese Kenntnisse sind für AbsolventInnen grundlegend, da Sie auch in der Wirtschaft mit den Systemen und Konzepten der Wirtschaftsinformatik konfrontiert werden.				
Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Die strategische Rolle der IT-Systeme im Unternehmen erkennen und beschreiben • Digitale Geschäftsmodelle 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"> • Digitale Geschäftsmodelle und deren Umsetzung • Grundbegriffe, Ziele und Nutzen des IT Einsatzes • Hardware und Infrastruktur • Software • Anwendungsarchitekturen • Datenbanken • Anwendungssysteme im Detail: <ul style="list-style-type: none"> ◦ ERP - Enterprise Resource Planning Systeme ◦ Analytische Informationssysteme, ◦ Datenanalyse und Künstliche Intelligenz • IT-Management • Informationssicherheit 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Kaufmann, J., Müller, W.: Grundkurs Wirtschaftsinformatik, Springer Vieweg 2023. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Labor		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	ST
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module ERPS				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

1.13. Grundlagen des Marketing

Modulkürzel MB2102910000	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Grundlagen des Marketing				
Modulverantwortung Prof. Dr. Sven Bähre		Lehrpersonal Prof. Dr. Sven Bähre		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Modul „Grundlagen des Marketings“ im Studiengang Betriebswirtschaftslehre vermittelt den Studierenden die grundlegenden Konzepte, Strategien und Instrumente des Marketings. Es unterstützt die Ziele des Studiengangs, indem es ein fundiertes Verständnis für kundenorientierte Unternehmensführung schafft und die Fähigkeit fördert, marktorientierte Entscheidungen zu treffen. Damit bildet das Modul eine wichtige Basis für die Entwicklung von Kompetenzen, die in verschiedenen betriebswirtschaftlichen Funktionsbereichen und im späteren Berufsleben von zentraler Bedeutung sind.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:				
Fachkompetenz				
<ul style="list-style-type: none"> • ...Anforderungen des Konsumgüter-, Industriegüter- und Dienstleistungsmarketing unterscheiden • ...Analysen des globalen und marktlichen Unternehmensumfelds strukturieren • ...Portfolio-Konzepte zur strategischen Planung anwenden • ...Strategische Positionierungen von Unternehmen unterscheiden • ...Wachstumsrichtungen für Unternehmen aufzeigen • ...Kalkulationen gewinnoptimaler Preise durchführen • ...Vor- und Nachteile von Medienformen für die Unternehmenskommunikation einschätzen • ...Methoden der Marktforschung unterscheiden 				
Methodenkompetenz				
<ul style="list-style-type: none"> • ...systematisch analysieren und argumentieren • ...konkrete Fallbeispiele interpretieren • ...Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln 				
Sozial- und Selbstkompetenz				
<ul style="list-style-type: none"> • ...Mehrstufige Argumentationsketten aufbauen und vermitteln • ...eigene Fähigkeiten im Bereich der marktorientierten Unternehmensführung einschätzen 				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:				
<ul style="list-style-type: none"> • Konzeptionelle Grundlagen - Marketing als ganzheitliche kundenorientierte Unternehmensführung - Kundenverhalten und Marktforschung • Strategisches Marketing - Strategische Umweltanalyse – Marktstrategien • Operatives Marketing - Produktpolitik - Preispolitik - Kommunikationspolitik- Distributionspolitik 				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Scharf, A.; Schubert, B.; Hehn, P.: Marketing. Einführung in Theorie und Praxis. 4. Aufl., Stuttgart: , 2009. • Kreutzer, R. T.: Praxisorientiertes Marketing. Grundlagen - Instrumente - Fallbeispiele. 3. Aufl., Wiesbaden: , 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module		Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (BWL)		
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

1.14. Industrial Energy Systems

Modulkürzel	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester EW Wahlpflichtmodul, 6. Semester ENT, UWT, LET	Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Industrial Energy Systems				
Modulverantwortung Kleiser		Lehrpersonal Kleiser		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: EW3/ENT6/UWT6/LT6				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The decarbonization of our society can be achieved via two main paths: the transition to renewable energies and the increase of energy efficiency. In addition to private households and mobility, the industry and trade sector is a major consumer of energy. Industrial consumers are characterized by a number of distinctions: a high and very concentrated local energy demand, their own complex energy networks and very unique energy conversion technologies. Specialists, helping with their advice in this transition, are required inside the industry, in engineering offices as well as consultants. The required skills can be acquired in this module.				
Lernergebnisse Upon completion of the course students				
professional skills:				
<ul style="list-style-type: none"> • know the relevant laws and standards, which companies have to comply with, in respect of energy management, energetic optimization and carbon dioxide emissions • apply tools and methods to analyze energy flows • assess large datasets and compress the information • develop ideas to improve the energy efficiency of manufacturing processes and to reduce their carbon dioxide emissions 				
methodological skills:				
<ul style="list-style-type: none"> • assess different ideas and predict and visualize their effects with software tools • interpret process flow diagrams (PID) and use PIDs to explain und illustrate optimization proposals 				
social skills:				
<ul style="list-style-type: none"> • discuss complex issues in an intercultural environment • present results in a foreign language 				
Inhalt				
<ul style="list-style-type: none"> • Energy consumption of industry and commerce • Energy management systems (ISO 50.001) • Guidelines and regulation about energy audits (DIN EN 16 247) • Environmental management systems (ISO 14.0001) • Guidelines and regulation about carbon footprints (ISO 14.067) • Methodologies of monitoring (including visualization) of the energy flow and consumption / Optimization methods (Energy flow analysis, Exergy analysis, Pinch analysis, Life Cycle Assessment, Carbon Footprint) / Economic assessment of investments in energy efficiency and reduction of carbon emissions / Load curves • Basic design, planning and operation of energy systems inside industrial and commercial facilities: compressed air, steam systems, ventilation systems, hot water systems, electric systems, heating systems 				
The knowledge is built up through role-plays in which the students take on different positions in a company according to their background knowledge. The role play simulates the implementation of an energy and environmental management system in a company. Students take on positions inside the company (energy manager, environmental manager) as well as with external service providers (energy consultants, equipment suppliers, engineering offices). Realistic production data is gathered with the help of a digital twin of the production lines.				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Kleiser, Georg: <i>Energy Efficiency in Manufacturing</i>. Steinbeis Edition, 2018. 				

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Lecture / Seminar			
Prüfungsform	Portfolio exam	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

1.15. Investition und Finanzierung

Modulkürzel INFI	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Investition und Finanzierung				
Modulverantwortung Prof. Dr. Gaisbauer-Pointner		Lehrpersonal Prof. Dr. Gaisbauer-Pointner		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft (3. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Modul „Investition & Finanzierung“ im Studiengang Energiewirtschaft vermittelt den Studierenden grundlegende Konzepte und Methoden zur Bewertung von Investitionsentscheidungen sowie zur Finanzierung unternehmerischer Aktivitäten. Es unterstützt die Ziele des Studiengangs, indem es die Fähigkeit fördert, finanzwirtschaftliche Zusammenhänge zu verstehen, Kapitalbeschaffungs- und Investitionsstrategien zu entwickeln und diese auf betriebswirtschaftliche Fragestellungen anzuwenden. Damit schafft das Modul eine zentrale Basis für die finanzielle Steuerung und Planung in Unternehmen.				
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 Entscheider:innen 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				
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Investition <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe, Zahlungsreihen, absolute und relative Vorteilhaftigkeit, Ermittlung von Investitionsdaten 2. Statische Verfahren der Investitionsrechnung <ul style="list-style-type: none"> • Kostenvergleichs-, Gewinnvergleichs-, Rentabilitätsvergleichs- und statische Amortisationsrechnung 3. Dynamische Verfahren der Investitionsrechnung <ul style="list-style-type: none"> • Kapitalwertmethode, Annuitätenmethode, Interner Zinsfuß, dynamische Amortisationsrechnung 4. Neuere Verfahren der Investitionsrechnung <ul style="list-style-type: none"> • Vermögensendwertverfahren, marktziensorientierte Investitionsbewertung 5. Qualitative Aspekte von Investitionsentscheidungen und Kennzahlen 6. Grundlagen der Finanzplanung <ul style="list-style-type: none"> • Finanzierungsbegriffe, wo kann man erfolgte Finanzierung sehen 7. Dimensionen der Finanzierung <ul style="list-style-type: none"> • 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
 - Internetbasierte Finanzierungsformen und ihre Vor- und Nachteile
 - Crowdbasierte Finanzierung, Finanzierung über Blockchain, Green Finance
9. Weitere Aspekte der Finanzplanung: Rating, Fremdwährungskredite, vom Cash-Pooling zur Inhouse Bank, Nachhaltigkeitskriterien

Literaturhinweise

- Wöltje, J., Investition und Finanzierung, Grundlagen, Verfahren, Übungsaufgaben und Lösungen, 3. Auflage, 2022.

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

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

1.16. Leadership and Business Communication

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

1.17. Mathematik 1

Modulkürzel MATH1	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Mathematik 1				
Modulverantwortung Prof. Otto		Lehrpersonal Hartmann, Otto, Schlüter, Severin, Titzmann, u.a.		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energietechnik (1. Sem), Energiewirtschaft (1. Sem), Lebensmitteltechnologie (1. Sem.), Produktionsmanagement (1. Sem.), Umwelttechnik (1. Sem), Wirtschaftsingenieurwesen (1. Sem.)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In diesem Modul werden die mathematischen Grundlagen des Ingenieurwesens vermittelt und auf praxisnahe Aufgaben angewendet. Die vermittelte Mathematik ist notwendig zum Verständnis der weiterführenden Mathematik- und Fachvorlesungen. Insbesondere ist Kernaufgabe dieser Veranstaltung, den unterschiedlichen schulischen Hintergrund der Studierenden auszugleichen und eine gemeinsame (mathematische) Wissens- und Fähigkeitenbasis für das künftige Studium zu schaffen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben:				
Fachkompetenz: Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Methoden der Analysis und der linearen Algebra. Die Studierenden verfügen über das mathematische Fachvokabular für eine angemessene Kommunikation mit Studierenden verwandter Fachrichtungen.				
Methodenkompetenz: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Rechentechniken der linearen Algebra sicher anwenden • Beweise mathematischer Sätze verstehen und nachvollziehen • grundlegende Rechentechniken der eindimensionalen und ggf. mehrdimensionalen Differential- und Integralrechnung anwenden • einfache Fragestellungen aus der Praxis korrekt in mathematische Modelle überführen 				
Selbstkompetenz: Die Studierenden können einfach mathematische Herleitungen verstehen und sind in der Lage sowohl selbstständig als auch in Kleingruppen einfache mathematische Problemstellungen zu lösen.				
Inhalt Im Rahmen der Vorlesung werden wesentliche grundlegende Inhalte aus den Bereichen Analysis und Lineare Algebra abgedeckt. Im Bereich der Analysis werden insbesondere folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Aussagen, Beweise, Mengen, Zahlen, Zeichen, Relationen, Trigonometrie, Summen, Reihen • Differential- und ggf. Integralrechnung einer und ggf. mehrerer Variablen • Anwendungen der Differentialrechnung, insbesondere Newton-Verfahren und Taylorpolynome Im Bereich der Linearen Algebra werden insbesondere folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Basiselemente der Vektorrechnung • Matrizenrechnung • Ggf. Vektorräume • Ggf. Orthogonalisierungsverfahren 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Houston K, Girgensohn R. Wie man mathematisch denkt: Eine Einführung in die mathematische Arbeitstechnik für Studienanfänger. • Trinkhaus H. Mathematik für Physiker und Ingenieure • Fetzer A, Fränkel H. Mathematik 1, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge • Beutelspacher A. Lineare Algebra: Eine Einführung in die Wissenschaft der Vektoren, Abbildungen und Matrizen • Fischer G. Lineare Algebra, Eine Einführung für Studienanfänger • Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Wiesbaden: Springer Vieweg, akt. Auflage • Rießinger, Thomas: Mathematik für Ingenieure. Wiesbaden: Springer Vieweg, akt. Auflage Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				

Lehr- und Lernform	Vorlesung (6 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module	Mathematik 2, ggf. Mathematik 3, ggf. (angewandte) Statistik			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	90h	60h	0h	150h

1.18. Mathematik 2 und Operations Research

Modulkürzel MATHE2+OR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Mathematik 2 und Operations Research					
Modulverantwortung Titzmann		Lehrpersonal Titzmann, Otto, Severin, u.a.			
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft (2. Sem.), Lebensmitteltechnologie (2. Sem.), Produktionsmanagement (2. Sem.), Wirtschaftsingenieurwesen (2. Sem.),					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: Fachkompetenz: Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Methoden der Analysis und der linearen Algebra. Sie interpretieren geometrische Fragestellungen und übersetzen diese in mathematische Darstellungen. Sie klassifizieren mathematisch beschriebene Probleme aus bekannten Themenfeldern bezüglich deren Lösbarkeit. Die Studierenden verfügen über das mathematische Fachvokabular für eine angemessene Kommunikation mit Studierenden verwandter Fachrichtungen. Sie extrahieren relevante Informationen aus Texten und beschreiben mit klarem Sprachgebrauch nachvollziehbar und logisch aufgebaut fachliche Sachverhalte. Methodenkompetenz: Die Studierenden nutzen ihr Wissen, um aufbauende Inhalte des Studiums in der Tiefe zu verstehen und als Basis für das Selbststudium. Die Studierenden wenden die grundsätzlichen Prinzipien deduktiver Problemlösung an und übertragen einfache Fragestellungen aus der Praxis korrekt in mathematische Modelle. Sie bewerten Fachliteratur verschiedener Autoren bezüglich der Eignung für das persönliche Studium und nutzen diese zur Erarbeitung eines angemessenen Verständnisses mathematischer Grundlagen. Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden steuern ihre eigene wissenschaftliche und fachliche Weiterentwicklung effizient. Sie schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und nutzen die Methode des Studierens, um sich aufbauende Inhalte anzueignen. Die jeweiligen Vorteile von Einzel- und Gruppenarbeit sind den Studierenden bekannt. Sie nutzen zielführende Arbeits- und Lernformen. Sie erkennen die Vorteile ehrlicher und offener Kritik und setzen diese in ein angemessenes Verhältnis zu Wertschätzung und Höflichkeit.					
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Integralrechnung: Bestimmte und unbestimmte Integrale, Integrationsregeln, uneigentliche Integrale • Differentialgleichungen: Lineare Differentialgleichungen, Trennung der Veränderlichen, charakteristisches Polynom • Mehrdimensionale Analysis: Partielle Ableitung, Extremwertaufgaben, Methode von Lagrange • Modellierung: Erstellen eines linearen Modells • Lineare Optimierung und Simplex-Verfahren (primal und dual) • Lineare Probleme mit spezieller Struktur: Transportproblem, Zuordnungsproblem • Graphentheorie: Grundlagen, kürzeste Wege, minimal spannende Bäume 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Wiesbaden: Springer Vieweg, akt. Auflage • Rießinger, Thomas: Mathematik für Ingenieure. Wiesbaden: Springer Vieweg, akt. Auflage • Domschke, W: Einführung in Operations Research. Springer-Verlag Berlin, akt. Auflage Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesungen, Übungen			
Prüfungsform		Klausur	Vorleistung	keine	
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		90h	60h	0h	150h

1.19. Physik und Energietechnik

Modulkürzel PE	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester (EW), 1. Semester (PM) & 2. Semester (WIN)	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Physik und Energietechnik				
Modulverantwortung Prof. Dr. Verena Cerna		Lehrpersonal Physik: Prof. Dr. Verena Cerna; Energietechnik: Prof. Dr.-Ing. Florian Klumpp		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft Semester 1, WIN 2, Produktionsmanagement (1. Sem.)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Der ressourcenschonende, effiziente Umgang mit Energie gewinnt an Bedeutung – sowohl aus ökologischer als auch aus ökonomischer Sicht. Vor diesem Hintergrund ist die Vorlesung „Energietechnik“ gerade für angehende Energiewirtschaftler, Wirtschaftsingenieure und Studierende im Bereich Produktionsmanagement relevant. Sie bildet die Basis für viele fortschrittliche Technologien und weiterführende Studienbereiche. Die gewonnenen Kenntnisse sind entscheidend, um nachhaltige und effiziente Systeme zu entwickeln, energetisch zu bewerten und die Energiewende voranzutreiben. Die Vorlesung "Physik" vermittelt das Basiswissen, auf dem viele naturwissenschaftliche und technische Disziplinen aufbauen. Sie fördert ein tiefes Verständnis für Naturgesetze und physikalische Phänomene, das notwendig ist, um komplexe technische Systeme zu entwickeln, zu analysieren und zu optimieren.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben:				
Fachkompetenz: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden physikalischen und thermodynamischen Größen und Konzepte zur Beschreibung von Energiewandlungsvorgängen (Energie, Enthalpie, Entropie, Exergie, 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Wirkungs- und Nutzungsgrade), • bilanzieren die Energieumsätze verschiedener energetischer Systeme, • analysieren (industrielle) Systeme hinsichtlich ihrer Energieeffizienz, • kennen mechanische, elektrotechnische und optische Grundlagen der Physik, • analysieren Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Physik und lösen sie sowohl grafisch als auch rechnerisch. 				
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden wenden Kenntnisse aus der Energietechnik und der Physik an, um praxisnahe Probleme zu analysieren und zu lösen. 				
Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erschließen eigenständig aktuelle Themengebiete, • nutzen verschiedene Wissensquellen (Fachliteratur, Internet, an der Hochschule verfügbare Experten), • strukturieren das gewonnene Wissen in eine für sie verwendbare Form und bereiten es entsprechend auf und • lösen anspruchsvolle Aufgaben aus ihrem Fachgebiet durch arbeitsteilige, selbst organisierte Gruppenarbeit. 				
Inhalt Energietechnik: <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamischer Energiebegriff und die verschiedenen Energieformen • Anwendungen der Energietechnik • Erstellung von Energiebilanzen und der erste Hauptsatz der Thermodynamik • Qualität von Energie, Reversibilität von Prozessen und der zweite Hauptsatz der Thermodynamik • Darstellung von Energieflüssen in Diagrammen und Kennzahlen • Energiewirtschaftliche Definition von Energiearten (Primärenergie, Endenergie, Nutzenergie) • Energieeffizienz und deren Beurteilung Physik: <ul style="list-style-type: none"> • Mechanik der Massenpunkte (Kinematik, Dynamik, Kräfte, Impulse, Stöße, Energie) • Mechanik starrer Körper (Schwerpunkt, Trägheitsmoment, Drehmoment, Drehimpuls, Kreisel) • Elektrostatik (Ladung, elektrische Feldstärke, Felder verschiedener Ladungsanordnungen, Bewegung von Ladungen im elektrischen Feld, el. Potential, elektrische Dipole) 				

- Magnetostatik (Lorentzkraft, Magnetfeldgröße, Berechnung B-Feld, magnetische Dipole, gekreuzte E- und B-Felder;
- Zeitabhängige elektromagnetische Vorgänge (Induktion, induktive Kopplung, elektromagnetische Wellen)
- Wellenoptik
- Halbleiterphysik (Festkörperaufbau, Bändermodell, Metalle und Halbleiter; pn-Übergang, Halbleiterbauelemente (LED, Laserdiode, Photodiode))

Literaturhinweise

- Tipler, P.A.; Mosca, G.: Physik für Studierende der Naturwissenschaften und Technik. Berlin, Heidelberg: Springer Spectrum, 2024
- Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J.: Physik. Berlin: Wiley, 2017
- Kleiser, G.: Energy Efficiency in Manufacturing. Stuttgart: Steinbeis Edition, 2018
- Kleiser, G.: Thermodynamik: Hauptsätze, reine Stoffe, Mischungen und Reaktionen. Open Access Repositorium der Universität Ulm und Technischen Hochschule Ulm. <http://dx.doi.org/10.18725/OPARU-38950>, 2021

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

Lehr- und Lernform	Vorlesung			
Prüfungsform	Klausur	Vorleistung	keine	
Vorausgesetzte Module	Keine			
Aufbauende Module	Erneuerbare Energien, Energiekonzepte für Gebäude und Quartiere, Industrial Energy Systems (Studiengang EW); Produktionsverfahren, Automatisierung, Technische Logistik (Studiengang WIN)			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	90h	60h	0h	150h

1.20. Praxissemester

Modulkürzel PRAXIS	ECTS 30	Sprache deutsch	Art/Semester Pflicht, 5. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Praxissemester				
Modulverantwortung Prof. Dr. Dietmar Graeber		Lehrpersonal		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Praxisphase, Vertiefung des erlangten Wissens in der Praxis				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> auf Basis der im Studium erworbenen Kenntnisse neue und vertiefte Fachthemen erschließen 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> das erlernte Methodenwissen in Bezug auf das Projektmanagement, die Projektarbeit und die Planung von Arbeitsabläufen in einer Unternehmensumgebung anwenden 				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> Kommunikations- und Moderationstechniken auf unterschiedlichen Hierarchieebenen im Unternehmensumfeld anwenden die Methoden des Zeitmanagements und des strukturierten und selbstständigen Arbeitens praktizieren 				
Inhalt				
<p>Im Praxissemester bearbeiten die Studierenden in einem Unternehmen Aufgabenstellungen, die für die von ihnen angestrebte Berufspraxis und -qualifikation typisch sind.</p> <p>Sie wenden die bisher im Studium erworbenen Kompetenzen in der einschlägigen betrieblichen Praxis an. Das Praxissemester ist daher in einem Betrieb oder in einer anderen Einrichtung der Berufspraxis (Praxisstelle) außerhalb der Technischen Hochschule Ulm abzuleisten.</p> <p>Die Projektthemen orientieren sich an konkreten Fragestellungen aus der Praxis und können dem entsprechend in unterschiedlichen Schwerpunkten eine Vertiefungsmöglichkeit bieten.</p>				
Der zeitliche Umfang im Unternehmen beträgt mindestens 100 Präsenztage.				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> Elko Jürgens, Erfolgreich durch das Praxissemester - Gestaltung, Durchführung, Reflexion <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>				
Lehr- und Lernform	Praktikum			
Prüfungsform	Bericht, Referat	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module	[optional]			
Aufbauende Module	[optional]			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	30h	20h	850h	900h

1.21. Programmieren 1

Modulkürzel PROG1	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Programmieren 1				
Modulverantwortung Prof. Hartwig Baumgärtel		Lehrpersonal Prof. Hartwig Baumgärtel		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft (1. Semester)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Moderne Energiewirtschaft ist heute ohne digitale Werkzeuge undenkbar. Eine wesentliche Schlüsselqualifikation für die Anwendung digitaler Werkzeuge ist die Informatik. Hard- und Softwarekompetenzen sind für Energiewirtschaftler ein wichtiges Werkzeug, um Energieanlagen und -netze erfolgreich planen, nutzen und betreiben zu können, Daten zu analysieren und Energie- und Umweltprozesse planen, steuern und überwachen zu können.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Python-Programme zur Analyse und Verarbeitung von Daten erstellen. • Daten zwischen Python und Excel transferieren, um technische Fragestellungen zu lösen. • Effiziente Datenaufbereitungs- und Visualisierungsmethoden anwenden. • Eigenständig einfache Tools zu entwickeln, die den Datenaustausch und die Analyse erleichtern. • Grundlegende Konzepte der Datenverarbeitung und deren Anwendung in der Energie- und Umwelttechnik, in Produktionssystemen und in der Lebensmitteltechnologie verstehen. Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Problemstellungen systematisch analysieren • Problemstellungen aus dem Ingenieurbereich in Algorithmen umsetzen. • Lösung für Teilaufgaben zu einer Gesamtlösung kombinieren. • Lösungen in Teams erarbeiten Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • sich aktiv in Kleingruppen einbringen und Lösungen gemeinsam erarbeiten. 				
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen von Computern (Hardware, Betriebssysteme, Dateiorganisation) • Einführung in Standard-Anwendungssoftware zur Datenverarbeitung und -analyse • Grundlagen der Programmierung und von Algorithmen • strukturierter Entwurf von Algorithmen und Software-Programmen • Programmieren mit Python <ul style="list-style-type: none"> ◦ Syntax und grundlegende Konzepte ◦ Datenformate, einfache und dynamische Datenstrukturen ◦ Zeichensätze und Zeichenketten (Strings) ◦ Datenimport und -export (Text, csv- und Excel-Dateien) ◦ Fehlerbehandlung und Datenvalidierung • Datenanalyse und -aufbereitung: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sortieren, Filtern und Aggregieren von Daten ◦ Berechnungen und Transformationen mit NumPy und Pandas ◦ Visualisierung von Daten mit Matplotlib • Strukturierung von Programmcode: Funktionen, Klassen, Module • Datenaustauschformate: XML, JSON • Anwendungsbeispiele aus der Energietechnik und Umwelttechnik, z.B. Verarbeitung von Messdaten aus erneuerbaren Energien und Analyse von Umweltmessdaten (z. B. Luftqualität, Wasserparameter) • Analyse von Daten aus der Lebensmittelproduktion • Analyse von Daten aus dem Produktionsumfeld (z.B. Qualitätsdaten, Zustandsdaten) • Grundlagen der Steuerung technischer Systeme • Kollaborative Programmentwicklung 				
Literaturhinweise				

<ul style="list-style-type: none"> • „Python für Ingenieure und Naturwissenschaftler“, H.-B. Woyand, 5. Auflage, Hanser, 2025 • „Programmieren lernen mit Python“, Michael Weigend, MITP Verlags GmbH, 2023 • „Grundlagen der Informatik für Ingenieure“, Hartmut Ernst, vieweg, 2. Auflage, 2000 • „Python for Data Analysis“, Wes McKinney Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung mit Labor (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung	LA	
Vorausgesetzte Module	keine			
Aufbauende Module	Grundlagen der Wirtschaftsinformatik, Digitale Transformation und Data Mining			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

1.22. Projektmanagement

Modulkürzel PRMG	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Projektmanagement				
Modulverantwortung Dietrich		Lehrpersonal		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Produktionsmanagement, Energiewirtschaft				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Projektplanungsmethoden gehören zunehmend zum Standardrepertoire von Ingenieuren in der Industrie. Neue komplexe Vorhaben müssen mit verschiedenen Beteiligten aus unterschiedlichen Abteilungen oder auch anderen Firmen geplant, koordiniert und abgewickelt werden. PM-Kenntnisse und Methoden werden besonders bei Simultaneous Engineering Projekten, bei Fabrikplanungsprojekten und auch der Einführung von IT-Anwendungen benötigt.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Projektaufgaben von Tagesaufgaben abgrenzen • Projekte beantragen (Projektantrag) • Projekte systematisch planen (Ziele, Struktur, Zeiten, Kosten, Risiken) • Projekte überwachen (Plan-/Istvergleiche, Abweichungen, Korrekturen) • Projekte abschließen (Erfahrungsfeedback) 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Systematische Planung neuartiger komplexer Vorhaben • Strukturierung von Projektaufgaben • Einbettung von Projekten in die Unternehmensorganisation • Methoden zur Zeitplanung wie Balkenplan und Netzplantechnik • Methoden der Kostenplanung und Risikoanalyse anwenden 				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Im Projektteam zusammenarbeiten • Projektaufgaben bilden, verteilen und überwachen • Soll-/Istkontrolle von Arbeitspaketen durchführen • Konflikte im Projektteam lösen • Projektergebnisse präsentieren 				
Inhalt				
<ul style="list-style-type: none"> • 1. Projekte • 2. Problemlösung • 3. Projektgründung • 4. Projektorganisation • 5. Strukturplanung • 6. Projektschätzung • 7. Ablauf- und Terminplanung • 8. Risikomanagement • 9. Kostenmanagement • 10. Qualitätsmanagement • 11. Projektsteuerung • 12. Der Mensch im Projekt • 13. Werkzeuge • 14. Agiles Projektmanagement • 15. Multiprojektmanagement 				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Jakoby, Projektmanagement für Ingenieure, SpringerVieweg, Wiesbaden, 2020 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4SWS) und Gruppenübung mit Vortrag			
Prüfungsform	Klausur (90 Min)	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module	Grundstudium			
Aufbauende Module	[keine]			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	90h	30h	30h	150h

1.23. Stochastik

Modulkürzel	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Stochastik					
Modulverantwortung Prof. Dr. Harald Groß		Lehrpersonal Prof. Dr. Harald Groß			
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang:					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz Kenntnisse im Bereich der deskriptiven und induktiven Statistik. Mathematisch modellieren. Mathematische Darstellungen verwenden. Methodenkompetenz Wissenschaftliche Literatur analysieren und diskutieren. Sozial- und Selbstkompetenz Gegenseitige Unterstützung beim Lösen von Aufgaben und im Rahmen von Selbstlerneinheiten. Einschätzung der eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungen.					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Deskriptive Statistik. Regression. Wahrscheinlichkeitsrechnung. Zufallsvariable. Verteilungen. Induktive Statistik: Schätzverfahren, Testen. Simulation und MATLAB.					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Übung			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.24. Studienarbeit

Modulkürzel	ECTS 5	Sprache deutsch / englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 7. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Studienarbeit				
Modulverantwortung Prof. Graeber		Lehrpersonal Betreuender Professor		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft (7. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Arbeiten an Aufgaben aus der Energiewirtschaft oder an energiebezogenen Aufgaben anderer Branchen, z.B. unter speziellen Betriebsbedingungen oder Arbeiten an verwandten Themen, dabei Anwenden von Problemlösungstechniken. Im Vordergrund steht das Anwenden der im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in der jeweiligen fachlichen und ev. betrieblichen Praxis. 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: Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und Bearbeitung von eigenständigen wirtschafts-, nachhaltigkeits- und energiebezogenen Themen als Projekt. Dies können überwiegend theoretische Aufgabenstellungen sein oder praktische Anwendungen, ev. auch in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen. Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Pflichtenhefts • Erstellen von Zeitplänen • Literaturrecherche • Dokumentation von Projektergebnissen mit verschiedenen Medientypen (Bericht, Poster, Ausstellungsobjekt, Videofilm, etc.) • Präsentation der Projekt(zwischen)ergebnisse vor Publikum: als Webinar oder in einem realen Vortragsraum Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Selbstorganisation und selbstständige Strukturierung der Aufgabenstellung und zeitlichen Verteilung über eine lange Bearbeitungszeit • wenn zutreffend, sich in den organisatorischen und sozialen Aufbau eines Teams und ev. Betriebes einzufügen und dabei energiewirtschaftliche Aufgaben bearbeiten • wenn zutreffend, beim gemeinschaftlichen Bearbeiten der Aufgaben im Team Schulung der Teamfähigkeit 				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Selbstständige Erarbeitung eines Fachthemas • Abgrenzung der Aufgabe • Kreative Erarbeitung von Konzepten zur Aufgabenlösung • Bewertung der Konzepte • Umsetzen der besten Lösung • Dokumentation des Fortschritts in der Bachelorarbeit • Präsentation des Abschlussberichtes zur Bachelorarbeit 				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Projektarbeit		
Prüfungsform		Projektarbeit (4 SWS)	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module		Projektarbeit		
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

1.25. Techno-Economic Energy Modelling

Modulkürzel TEEM	ECTS 5	Sprache englisch / deutsch	Art/Semester Pflicht, 4. Semester	Turnus Nur Sommersemester
Modultitel Techno-Economic Energy Modelling				
Modulverantwortung Prof. Dr. Dietmar Graeber		Lehrpersonal		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In many areas of the energy industry, decisions are made based on mathematical models. Examples include the use of distributed energy systems, power plants, and storage facilities. Mathematical models also play a major role in energy infrastructure planning and electricity trading.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • The students know the advantages of techno-economic models. • The students know when modelling is useful and when it is not. • The students are able to classify models. • The students understand the general procedure for applying models. • The students know analytical models and methods for describing and calculating complex systems, in particular stochastic systems. • Students are able to select the appropriate model or method and apply it correctly to given relevant questions. • Students are familiar with simulation techniques and concepts for dynamic systems. 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Students abstract key features of a system for model design. • Students implement models 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. 				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Students deepen and extent 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 Techno-economic energy modelling is the process of building computer models of energy systems in order to analyse them. The models include both technical and economic aspects. For example, a model of a wholesale electricity market includes the technical constraints of an electricity network. Models can be international, regional, national, local or stand-alone. Techno-economic energy models are usually intended to contribute in different ways to system operation, engineering design or energy policy development. Methodologically, techno-economic energy models often use mathematical optimisation or simulation techniques. In the module Techno-Economic Energy Modelling, various methodological skills for energy models are learned and applied in practice.				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung		
Prüfungsform		LN	Vorleistung	LN
Vorausgesetzte Module		Mathematik 1, Mathematik 2 und OR, Stochastik		
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
				Gesamtzeit

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

1.26. Volkswirtschaftslehre

Modulkürzel MB2104437000	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Volkswirtschaftslehre				
Modulverantwortung Prof. Dr. Steffen Reik		Lehrpersonal Prof. Dr. Steffen Reik		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Volkswirtschaftslehre sind eine Voraussetzung für das Verständnis von Wirtschaft, Politik und Gesellschaft. Dabei sind sowohl gesamtwirtschaftliche Aspekte wie Arbeitslosigkeit, Einkommen und Inflation, als auch das individuelle Entscheidungsverhalten und die Funktionsweise von Märkten und Preisen, wie beispielsweise in der Energiewirtschaft, von Relevanz.				
Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden folgende Kompetenzen				
Fachkompetenz				
<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der wichtigsten mikro-, makro-, und finanzwissenschaftlichen Grundbegriffe der Volkswirtschaftslehre • Verständnis grundlegender volkswirtschaftlicher Zusammenhänge, deren Modellierung sowie deren Auswirkungen auf Wirtschaft, Politik und Gesellschaft • Anwendung der erlernten Modelle auf reale Märkte, wie beispielsweise auf die Energiewirtschaft durch die Merit-Order. • Einordnung aktueller politischer Entscheidungen im Hinblick auf Volkswirtschaften und Systeme 				
Methodenkompetenz				
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung und Analyse ökonomischer Fragestellungen • Anwendung mathematischer Methoden zur Abbildung und Optimierung volkswirtschaftlicher Problemstellungen • Bewertung von politischen Entscheidungen, beispielsweise Markteingriffe in der Energiewirtschaft, mit Hilfe einfacher volkswirtschaftlicher Modelle 				
Sozial- und Selbstkompetenz				
<ul style="list-style-type: none"> • Berichten, Präsentieren und Diskutieren aktueller volkswirtschaftlicher Themen • Selbstvertrauen und -disziplin bei der Bearbeitung komplexer Sachverhalte • Teamarbeit bei der Bearbeitung von Aufgaben und der Präsentation von Ergebnissen • Debattierfähigkeit bei der Diskussion gesellschaftlicher Themen 				
Inhalt				
Die Inhalte der Veranstaltung umfassen:				
<ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien volkswirtschaftlichen Denkens • Marktkräfte von Angebot und Nachfrage • Märkte und Wohlstand (Wirtschaftspolitische Maßnahmen, Güterklassifikationen, Externalitäten und Marktversagen) • Unternehmensverhalten und Marktstrukturen • Arbeitsmarktökonomik • Einkommensungleichheit und Armut • Zinssätze, Geld und Preise • Makroökonomik offener Volkswirtschaften • Kurzfristige wirtschaftliche Schwankungen • Internationale Makroökonomik und die Europäische Währungsunion 				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Mankiw, N. G. / Taylor, M. P., Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 8., überarbeitete Auflage, 2021, Schäffer-Poeschel Verlag Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Übung		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module		International Trade & Globalization, Game Theory		
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

1.27. Wirtschafts- und IT-Recht

Modulkürzel WITR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Wirtschafts- und IT-Recht				
Modulverantwortung		Lehrpersonal		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Wirtschaftsinformatik, Energiewirtschaft (3. Semester)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ziel des Moduls ist, es die Studierenden mit den Grundstrukturen des Wirtschaftsprivatrechts und der für die Informations-technik relevanten Rechtsgebiete vertraut zu machen, damit Sie im Berufsalltag häufiger auftauchend einfachere Fallgestaltungen aus der Unternehmenspraxis selbständig beurteilen, ihre juristischen Kenntnisse auch auf konkrete IT- und wirtschaftsprivatrechtliche Fragestellungen anwenden können und die Abstimmung mit internen wie externen juristischen Experten zu aus fachlicher Sicht zu steuern.				
Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Fragen im Lizenz-, Urheberrecht, Veranstaltungs- und Verlagsrecht bearbeiten, indem sie sich mit den relevanten geltenden Rechtsvorschriften aus dem Wirtschaftsvertrags-, dem Lizenz- und Urheber- sowie dem Verlagsrecht auseinandersetzen, und in der Lage sein, juristischen Argumentationstechniken zu verstehen und die Abstimmung mit internen wie externen Rechtsanwälten aus operativer Sicht zu übernehmen. • Fallbearbeitungen unter Anwendung der einschlägigen Rechtsvorschriften aus dem Zivil- und Datenschutzrecht sowie dem Gewerblichen Rechtsschutz die Voraussetzungen und mögliche Risiken erfassen und überprüfen • Problembewusstsein für Rechtskonflikte und Risiken, die aus elektronischen Geschäftsprozessen im Unternehmen resultieren können, entwickeln 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche Problemstellungen im Zusammenhang mit dem eigenen Berufsfeld skizzieren und zusammenzufassen; • Einfache rechtliche Problemstellungen einer Lösung zuzuführen und Lösungen für komplexere rechtliche Problemstellungen in Zusammenarbeit mit Rechtsexperten erarbeiten • Grundverständnis für juristische Fallbearbeitung und Argumentationsketten zu entwickeln 				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten im Team an konkreter Aufgabenstellung, Diskussion und sachliche Auseinandersetzung mittels juristischer Argumente 				
Inhalt Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:				
<ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Rechtsquellen des Wirtschaftsprivatrechts, Personen und Gegenstände des Rechtsverkehrs, Willenserklärung und Vertrag, Rechtsgeschäfte im E-Commerce, Allgemeine Geschäftsbedingungen, • Leistungsstörungen (Pflichtverletzungen und Rechtsfolgen) • Ausgewählte wirtschaftsrechtlich relevante Vertragstypen unter Berücksichtigung von IT-rechtlichen Aspekten, Grundlagen des Sachenrechts, Ausgewählte Aspekte des Urheberrechts und des Datenschutzes • Medien- und Markenrecht, Gewerblicher Rechtsschutz 				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Frey, u.a. in Schwartmann (Hrsg.), Praxishandbuch, Medien-, IT- und Urheberrecht, 2017 • Spindler/Schuster, Recht der elektronischen Medien 2019 • Schwartmann, Jaspers, Thüsing, Kugelmann (Hrsg, Kommentar zur Datenschutzgrundverordnung/Bundesdatenschutz, 2018 • Führich, E., Wirtschaftsprivatrecht, 2014 • Dörr/Schwartmann, Medienrecht, 2019; • Boorberg Ullrich, Wirtschaftsrecht für Betriebswirte, 2015 • Redeker, Helmut, IT-Recht, 2020 				
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS),		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	LN

Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module	UG, UF			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2. Wahlpflichtmodule

2.1. Applied Time Series Analysis

Modulkürzel ATSA	ECTS 5	Sprache Englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul	Turnus unregelmäßig
Modultitel Applied Time Series Analysis				
Modulverantwortung Prof. Dr. Stephan Schlüter		Lehrpersonal Prof. Dr. Stephan Schlüter		
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul im Studiengang: Energiewirtschaft, Energietechnik, Umwelttechnik, Computer Science				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Energiewirtschaft ist – gerade durch die Erneuerbaren Energien – mittlerweile eine stark Daten-getriebene Disziplin geworden. Die tägliche Dispatch-Planung, zum Beispiel, basiert massiv auf Prognosen für Sonnen- und Windenergie. Um Informationen aus der existierenden Datenwolke zu ziehen, sind statistische Grundkenntnisse nötig, die auch in anderen Semestern erworben werden. Darüber hinaus gehend bietet die Zeitreihenanalyse eine Bandbreite an Theorie und Anwendungen um im Speziellen Zeitreihendaten, d.h. Daten, die sich über die Zeit hin entwickeln (Strompreise, Gaspreise, Aktienkurse) auszuwerten. Es wird erklärt, wie man Risikoanalysen durchführt (z.B. den Value at Risk berechnen) und einfache Prognosen berechnet.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Energiepreisdaten analysieren • Zeitreihen auf Saisonale Komponenten testen • Prognosen z.B. von Aktienkursen oder Ölpreisen berechnen • Grundlegende Kenntnisse im Risikomanagement anwenden • Die grundlegenden Regeln des Risk Managements in Handelsfirmen (u.a. Energiehandel) verstehen 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Statistische Datenanalyse • Methoden des Risikomanagements 				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation von komplexen Sachverhalten • Transformation von Daten in Bildern 				
Inhalt				
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Begriffe der Statistik und Zeitreihenanalyse • Modellierung von Saisonalität • Stationarität • Autoregressive Prozesse • Stochastische Prozesse • Grundkenntnisse in der Statistik-Software R 				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> • Hamilton (1994): Time Series Analysis, Princeton University Press. • McNeil, Frey, Embrechts (2015): Quantative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)		
Prüfungsform		Portfolioprüfung	Vorleistung	
Vorausgesetzte Module				
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

2.2. Business Analytics

Modulkürzel / Module code BANLY	ECTS 5	Sprache / Language englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 6. Semester	Turnus / Frequency Sommersemester
Modultitel: Business Analytics				
Modulverantwortung / Module coordinator		Lehrpersonal / Additional Lecturers		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs / Classification and significance of the module in relation to the objectives of the degree program Ein zentrales Thema der Wirtschaftsinformatik ist die Analyse von Geschäftsdaten (Business Intelligence) sowie die Anwendung von maschinellem Lernen im betrieblichen Umfeld. Praktische Erfahrungen auf diesem Gebiet sowie ein vertieftes Verständnis und die Fähigkeit, (Analyse-)Ergebnisse nach wissenschaftlichen Maßstäben zu präsentieren sind auf dem Arbeitsmarkt für WirtschaftsinformatikerInnen essenziell.				
Lernergebnisse / Learning Outcomes: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • analytische Aufgaben mit Hilfe geeigneter Methoden und Werkzeuge lösen. • typische Schwierigkeiten hinsichtlich der Datenqualität erkennen und beheben. • Daten aus unterschiedlichen Datenquellen aufbereiten. • multidimensionale Datenmodelle konzipieren und erstellen • multidimensionale Operationen mit Hilfe von Pivottabellen durchführen • einfache explorative Machine-Learning-Verfahren anwenden • Dashboards und Machine-Learning-Modelle mit geeigneten Werkzeugen erstellen und bewerten Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Daten-zentrische Problemstellungen anhand des CRISP-DM Vorgehensmodells planen und bearbeiten • eigene Lösungsansätze entwickeln und diskutieren Sozial- und Selbstkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • (Teil-)Verantwortung für ein Arbeitsergebnis einer Kleingruppe übernehmen • die eigenen Fähigkeiten zielgerichtet in ein Team einbringen und reflektieren • ihre fachspezifischen Englischkenntnisse einsetzen und weiterentwickeln 				
Inhalt / Content Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Vorgehensmodell Cross Industry Standard Process for Data Mining • Storytelling mit Jupyter Labs & Notebooks in Python • Datenaufbereitung mit Hilfe von Data Pipelines (NumPy, Pandas) • Datenvisualisierung und Visual Analytics (Matplotlib, Seaborn, Dash) • Systeme zur Datenablage und -bereitstellung (u. a. Data Warehouse, Data Lake, In-Memory DBs) • Schemaintegration und multidimensionale Datenmodelle (Stern- und Schneeflocken-Schema) • Methoden und Werkzeuge des maschinellen Lernens (z.B. Clustering, Assoziationsanalysen) 				
Literaturhinweise / Literature <ul style="list-style-type: none"> • Gabriel/Gluchowski/Pastwa: Data Warehouse und Data Mining, w3l Verlag, 1. Auflage, 2010 • Kemper/Baars/Mehanna: Business Intelligence – Grundlagen und praktische Anwendungen, 3. Auflage 2010, Vieweg+Teubner • Carl Allchin, Communicating with Data, 1. Edition, O'Reilly eBook 2022 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform / Teaching and learning methods		Vorlesung (4 SWS), Labor		
Prüfungsform / Type of examination		Mündliche Prüfung	Vorleistung / Prerequisite	LN
Vorausgesetzte Module / Prerequisite modules				
Aufbauende Module / Advanced modules		ML		
Workload / Modulumfang / module scope		Präsenzzeit / Contact hours	Selbststudium / Self study	Praxiszeit / Practical Time
				Gesamtzeit / Total Workload

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

2.3. Circular Economy and Sustainable Management of Resources

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

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

2.4. Database Programming

Modulkürzel DAPRO	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Database Programming				
Modulverantwortung Prof. Dr. Volker Herbort		Lehrpersonal		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Trained business IT specialists must be able to design and implement application systems with a database backend. This often happens in an international environment and is aimed at automating processes or analytical applications. To do this, they must be able to weigh the advantages and disadvantages of different database architectures.				
Lernergebnisse Students will gain the following Expertise <ul style="list-style-type: none"> • recognize the benefits of stored procedures and triggers and use them in a targeted manner • develop Java applications using relational databases • configure an object-relational mapping for Java applications • develop simple web applications using a Python framework can weigh the pros and cons of NoSQL databases Methodological competence apply the specialist knowledge based on practical tasks, discuss them and develop their own solutions Social and self-competence <ul style="list-style-type: none"> • cooperate with other developers in application development • bring appreciation for the skills of other team members • take on their own role in small groups 				
Inhalt The skills and abilities mentioned are acquired by dealing with the following topics: <ul style="list-style-type: none"> • Transaction processing, stored procedures (e.g. cursor concept), triggers, events • Java Database Connectivity and Java Persistence API (JPA) • Python web development using Django • NoSQL DBs MongoDB and CouchDB 				
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> • Keith, M.: <i>Pro JPA 2 in Java EE 8</i>. Apress, 2018. • DuBois, P.: <i>MySQL Cookbook</i>. Third, O'Reilly, 2014. • Perkins, L: <i>Seven Databases in Seven Weeks</i>. Second, The Pragmatic Programmers, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS), Projektarbeit			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.5. Datenbanken

Modulkürzel DABA	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Datenbanken					
Modulverantwortung Prof. Dr. Joachim Hering			Lehrpersonal Prof. Dr. Joachim Hering		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Persistente Datenspeicherung ist ein zentraler Bestandteil vieler Server-, Mobil- und Desktop-Anwendungen. Dieses Modul vermittelt grundlegende Kompetenzen für den Umgang mit relationalen Datenbanken, welche bei der Entwicklung komplexer Informationssysteme unverzichtbar sind.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Datenbanken und Datenbanksysteme konzeptionell verstehen, ihren Einsatz planen und umsetzen • Konzeptionelle und Logische Modelle mit Entity-Relationship-Diagrammen der Realwelt erstellen • die theoretischen Grundlagen relationaler Datenbanksysteme anwenden • Datenbanken mit Hilfe der Normalformenlehre überprüfen • Relationale Datenbanken implementieren sowie einfache und komplexe Anfragen mit Standard-SQL erstellen • einfache Anwendungen mit Datenbankzugriff erstellen • das Transaktionskonzept und die dafür erforderlichen Synchronisationskonzepte verstehen und praktisch einsetzen 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen aus den Gebieten der Modellierung, SQL sowie der Anwendungsentwicklung umsetzen und kritisch diskutieren 					
Sozial- und Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • bei Ausarbeitungen zu vorgegebenen Aufgaben in Teams kooperieren und die eigene Rolle eigenverantwortlich wahrnehmen 					
Inhalt					
<ul style="list-style-type: none"> • Definitionen und ANSI-SPARC Referenzmodell • Konzeptionelles Modell • Logisches (relationales) Modell • Normalformenlehre • SQL (DRL, DML und DDL) • Transaktionen und ACID • Indizes • Praktische Inhalte: • CASE-Tools zur Modellierung • Datenbankprogrammierung (am Beispiel mit Python) 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Jarosch, Helmut: Grundkurs Datenbankentwurf - Eine beispielorientierte Einführung für Studenten und Praktiker. Springer/Vieweg, 2016. • Adams, Ralf: SQL Der Grundkurs für Ausbildung und Praxis. Carl Hanser Fachbuchverlag, 2021 • Ramakrishnan, R.; Gehrke, J: Database Management Systems. McGraw-Hill, 2020. • Elmasri, R.; Navathe, S.: Grundlagen von Datenbanksystemen. Pearson Studium, 2009. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>					
Lehr- und Lernform			V+L		
Prüfungsform			K	Vorleistung	LA
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.6. Entrepreneurship

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

<p><i>Perspektiven</i>. Frankfurt (Main): Springer Gabler, 2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves: <i>Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre</i>. Frankfurt (Main): Campus, 2011. • div.: <i>Weitere Literaturhinweise erfolgen im Kurs</i>. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min), sonstiger Leistungsnachweis	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.7. ERP-Systeme

Modulkürzel ERPS	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel ERP-Systeme					
Modulverantwortung Prof. Dr. Jörg-Oliver Vogt			Lehrpersonal		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Als Kernsysteme von Unternehmen und Behörden sind Kenntnisse über ERP Systeme und insbesondere über das ERP System von SAP als Marktführer von großer Bedeutung für Wirtschaftsinformatiker in der Praxis. Nahezu alle Studierenden werden mit diesen Systemen im späteren Beruf in Berührung kommen.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <u>Fachkompetenz</u> <ul style="list-style-type: none"> Die Formen und Vorteile integrierter Systeme beschreiben Die wesentlichen Stammdaten eines ERP Systems beschreiben und an Beispielen erläutern Die wesentlichen Funktionen eines ERP Systems beschreiben und an Beispielen erläutern Ausgewählte Funktionen und Prozesse an einem SAP System ausführen Den Einführungsprozess eines ERP Systems beschreiben <u>Methodenkompetenz</u> <ul style="list-style-type: none"> Ein SAP System in Grundlagen bedienen Fallstudien in Gruppen und allein am SAP System durchführen Einfache Prozesse beschreiben und am SAP System vorführen <u>Sozial- und Selbstkompetenz</u> <ul style="list-style-type: none"> in Kleingruppen sachbezogen argumentieren und die eigene Rolle in Kleingruppen erkennen und wahrnehmen 					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> Basiswissen integrierter und ERP Systeme ERP & SAP Praxisteil ERP Funktionen am Beispiel von SAP R/3 Fallstudien <ul style="list-style-type: none"> Organisationsstrukturen Wesentliche Stammdaten Wesentliche Funktionen Einführung von ERP Systemen 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> Hesseler, M., Görtz, M.: <i>Basiswissen ERP Systeme</i>. First, Witten: W3L Verlag Herdecke, 2008. Körsgen, F.: <i>SAP® R/3® Arbeitsbuch: Grundkurs mit Fallstudien</i>. Second, Berlin: Verlag Schmidt (Erich), 2008. SAP Hochschulkompetenzzentrums: <i>SAP Fallstudien</i>. , 1700. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Übung			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.8. Gründergarage

Modulkürzel MB2104201000	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Gründergarage				
Modulverantwortung Prof. Annika Halder		Lehrpersonal Prof. Annika Halder, Prof. Dr. Steffen Reik, Prof. Dr. Steffen Reik		
Lernergebnisse				
<u>Fachkompetenz:</u>				
<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verstehen den Prozess von der Entstehung einer Geschäftsidee bis zur Konzeption einer fertigen Lösung (z.B. Prototyp mit Umsetzungskonzept). Die Studierenden erkennen die wichtigsten Einflussfaktoren für den Erfolg von Geschäftsideen. Die Studierenden analysieren systematisch Problemstellungen und bewerten Lösungsansätze hinsichtlich ihrer Machbarkeit Die Studierenden entwickeln eigenständig ein Geschäftskonzept und arbeiten einen Businessplan aus. Lern- bzw. Methodenkompetenz Um das Geschäftskonzept zu entwickeln, wenden die Studierenden zunächst theoretisch vermittelte Methoden und Tools (wie z.B. Design Thinking und Business Model Canvas) an und reflektieren ihren eigenen Lernprozess. Dabei können sie Arbeitsschritte zur Lösung von Problemen auch in neuen und unvertrauten sowie fachübergreifenden Kontexten zielgerichtet planen und durchführen. 				
<u>Selbstkompetenz:</u>				
<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können Ziele für die eigene mögliche Zukunft als Unternehmensgründer definieren, die eigenen Stärken und Schwächen als Gründer reflektierten und die eigene Entwicklung für eine mögliche Unternehmensgründung planen. 				
<u>Sozialkompetenz:</u>				
<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können in interdisziplinären Teams kooperativ und verantwortlich arbeiten. Die Studierenden können komplexe Inhalte überzeugend und zielgruppengerecht präsentieren und argumentativ vertreten. 				
Inhalt				
<p>Die Veranstaltung "Gründergarage" ist angegliedert an das Kooperationsprojekt „Accelerate!SÜD“ der THU, der Hochschule Biberach und der Universität Ulm und stellt ein innovatives didaktisches Lernkonzept dar, welches Studierenden die Möglichkeit eröffnet, aus eigenen Ideen oder aus Problemstellungen von Unternehmen ein fundiertes Geschäftsmodell zu entwickeln. Durch einen Moderator werden die Studierenden aktiv in die Veranstaltung eingebunden und durch praxisnahes Arbeiten, in hochschulübergreifenden Teams von drei bis sechs Studierenden, wird die interdisziplinäre Zusammenarbeit geschult. Die Pflichtveranstaltungen bestehen aus einem zweitägigen Bootcamp, einem zweitägigen Thrillcamp und einer eintägigen Abschlussveranstaltung mit einem Pitch. Neben dem selbständigen Arbeiten in interdisziplinären Teams erhalten die Studierenden theoretischen Input in Form von Workshops, Webinaren und Vorträgen zu folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zielgruppen und ihre Bedürfnisse definieren und validieren Kunden und Märkte detailliert bestimmen und validieren Wettbewerb analysieren und Marktchancen ermitteln Entwickeln und testen eines Prototyps Kernkompetenzen im Team definieren und ggf. weitere Partner wählen, tragfähiges Erlösmodell erarbeiten und Preiskalkulationen durchführen. <p>In der Abschlussveranstaltung erhalten die Studierenden die Möglichkeit ihre Geschäftsideen vor einer Jury, bestehend aus Vertretern der Wirtschaft, vorzustellen. Zusätzlich können die Teilnehmer die Infrastruktur der Verbundpartner nutzen und werden in ihrer Vernetzung, etwa zur lokalen Gründerszene, unterstützt.</p>				
Literaturhinweise				
<ul style="list-style-type: none"> Blank, Steve / Dorf, Bob: <i>Das Handbuch für Startups: Schritt für Schritt zum erfolgreichen Unternehmen</i>. Heidelberg: O'Reilly, 2014. Gassmann / Frankenberg / Csik: <i>Geschäftsmodelle entwickeln</i>. München: Hanser, 2017. Faltin, Günter: <i>Kopf schlägt Kapital: Die ganz andere Art, ein Unternehmen zu gründen</i>. München: DTV, 2017. <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>				
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)		
Prüfungsform		Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
				Gesamtzeit

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

2.9. Gründungsprojekt

Modulkürzel MB [wird aus SELMA zugesteuert bzw. durch QM ergänzt...	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Gründungsprojekt					
Modulverantwortung Prof. Dr. Steffen Reik			Lehrpersonal Prof. Dr. Steffen Reik		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Modul „Gründungsprojekt“ bietet den Studierenden die Möglichkeit, unter realen Bedingungen ein unternehmerisches Vorhaben eigenständig zu entwickeln und umzusetzen. Es unterstützt die Ziele des Studiengangs, indem es unternehmerisches Denken, eigenverantwortliches Handeln und kreative Problemlösungsfähigkeiten stärkt. Die Kombination aus Ideengenerierung, öffentlicher Präsentation, Businessplanerstellung und prototypischer Umsetzung fördert sowohl fachliche als auch persönliche Kompetenzen im Kontext unternehmerischer Praxis.					
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines tragfähigen und validierten Geschäftskonzepts. • Verfassen eines vollständigen Businessplans inkl. Markt-, Wettbewerbs- und Finanzanalyse. • Anwendung betriebswirtschaftlicher Kenntnisse in einem realen Gründungskontext. 					
Lern- und Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz kreativer und analytischer Methoden zur Ideenfindung, Validierung und Konzeption (z. B. Lean Startup, Design Thinking, SWOT). • Planung und Umsetzung eines funktionalen Prototyps unter Berücksichtigung von Nutzerfeedback und iterativer Verbesserung. 					
Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Eigenverantwortliches und zielorientiertes Arbeiten über mehrere Projektphasen hinweg. • Reflexion individueller Stärken und Lernfelder im unternehmerischen Prozess. • Umgang mit Unsicherheit, Kritik und Feedback im Gründungs Umfeld. 					
Sozialkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten in interdisziplinären Teams, Koordination von Rollen und Aufgaben. • Professionelle Kommunikation mit externen Partnern, Mentor:innen und Zielgruppen. • Präsentation und Verteidigung der Geschäftsidee in der Öffentlichkeit bzw. vor einer Jury. 					
Inhalt					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Generierung, Auswahl und Entwicklung eigener Geschäftsideen • Erstellung und Strukturierung eines Businessplans • Zielgruppenanalyse und Problem-Solution-Fit • Erarbeitung eines Prototyps (physisch, digital oder konzeptionell) • Vorbereitung eines überzeugenden Startup-Pitches • Pitch-Event mit externer Jury oder öffentlichem Publikum 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Ries, Eric: The Lean Startup. Crown Business, 2011. • Osterwalder, A. / Pigneur, Y.: Business Model Generation. Campus Verlag, 2011. • Gassmann, O. et al.: Geschäftsmodelle entwickeln. Hanser, 2017. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Projektarbeit			
Prüfungsform				Vorleistung	Praktische Arbeit
Vorausgesetzte Module		Gründergarage 2.0			
Aufbauende Module		...			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		12h	18h	120h	150h

2.10. Photovoltaik

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

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

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

2.11. Programmieren 2

Modulkürzel PROG2	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Programmieren 2					
Modulverantwortung Prof. Dr. Thorsten Hasbargen			Lehrpersonal Prof. Dr. Thorsten Hasbargen, Prof. Dr. Neltje Piro		
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Algorithmisches Denken, Verständnis von Objektstrukturen und der souveräne Umgang mit modernen Programmiersprachen wie z.B. Java werden heute selbstverständlich von jedem Informatiker erwartet. Diese Lehrveranstaltung vertieft die Inhalte aus Programmieren 1.					
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> fortgeschrittene Konzepte objektorientierter Programmiersprachen beschreiben und anwenden die Funktionsweise einfacher rekursiver Datenstrukturen verstehen und diese Datenstrukturen sinnvoll einsetzen und implementieren. das Konzept der ereignisgesteuerten Programmierung von graphischen Oberflächen erläutern und anwenden selbständig vollständige Programme kleinen und mittleren Umfangs mit klarer Objektstruktur einschließlich ansprechender graphischer Oberfläche (z.B. Vier-Gewinnt-Spiel, grafisches Zeichenprogramm) erstellen einfache nebenläufige Programme erstellen und typische Probleme bei der nebenläufigen Programmierung identifizieren Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> bei der Entwicklung eines neuen Programms strukturiert vorgehen: Anforderungen analysieren, interessante Designvarianten mit Box and Pointer Diagrammen und/oder UML erstellen und das Programm in allen Phasen der Entwicklung testen Standardwerkzeuge (z.B. Debugger, GUI-Builder, ...) verwenden, um den Entwicklungsprozess möglichst effizient zu gestalten. Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> Lösungsansätze für Programmierprobleme gemeinsam in Kleingruppen entwickeln und diskutieren eigene analytische und konzeptionelle Fähigkeiten einschätzen 					
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> Ausnahmebehandlung Standard-Container (Listen, Bäume, Hashtabellen) Zeitkomplexität und effiziente Klassen Generische Programmierung mit Typ-Parametern abstrakte Klassen Verwendung von Packages Grafische Benutzeroberflächen (dynamische Layouts, Eventhandler, Eigenschaftsbindung, sowie weitere Konzepte des verwendeten APIs) Nebenläufige Programmierung mit Threads Synchronisation Ein- und Ausgabe mit Strömen, Nutzung von Dateien zur Datenspeicherung Rekursion; Vergleich Rekursion vs. Iteration 					
Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none"> Dietmar Ratz et al.: Grundkurs Programmieren in Java. Hanser, 2018 Benjamin J Evans, Jason Clark , et al. : Java in a Nutshell. O’Reilly, 2023 Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel. Galileo Computing, 2021 Robert Nystrom: Game Programming Patterns. Genever Benning, 2014 Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+L			
Prüfungsform		K	Vorleistung		LA
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit

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

2.12. Rechnernetze

Modulkürzel RNET	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus nur Sommersemester	
Modultitel Rechnernetze					
Modulverantwortung Prof. Dr. Frank Steiper		Lehrpersonal Prof. Dr. Frank Steiper, Prof. Dr. Markus Schäffter			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Konzepte drahtgebundener und drahtloser Kommunikationsnetze sind unverzichtbare Bausteine heutiger Informationssysteme und deren Umsetzungen stellen wichtige Schlüsseltechnologien zur Erschließung neuer Anwendungsfelder dar, z.B. in den Bereichen der Multimedia-Anwendungen, des Grid Computings oder der vernetzten eingebetteten Systeme. Durch die zunehmende Vernetzung nahezu aller Gegenstände des täglichen Lebens sind die durch das Modul vermittelten Kompetenzen unverzichtbar für die Qualifikation der AbsolventInnen am Arbeitsmarkt.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • die Architekturansätze gängiger Netzwerktechnologien beschreiben • grundlegende Kommunikationsprotokolle erklären und klassifizieren • die Funktionsweise von Netzwerkkomponenten und ihr Zusammenwirken beschreiben 					
Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • erworbenes Fachwissen zur Realisierung heterogener Kommunikationsnetze anwenden • die Eignung von Netzwerktechnologien für gegebene Anwendungsszenarien beurteilen und eigene Lösungsansätze entwickeln 					
Sozial- und Selbstkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • beim Übungsbetrieb in Kleingruppen zu Aufgabenstellungen kooperieren 					
Inhalt					
<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundlagen und Limitierungen der Datenübertragung • Konzepte des Medienzugriffs, der Fehlererkennung und der Fehlerbehandlung • Lokale Netzwerktechnologien am Beispiel Ethernet und WLAN • Konzepte des Routings und des zuverlässigen Datentransports • Netzwerk- und Transportprotokolle am Beispiel der Internet-Protokollfamilie • Planung, Konfiguration und Administration von Rechnernetzen • Interprozesskommunikation am Beispiel der Socket-Programmierung • Einführung in die Programmierung verteilter Anwendungen 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Kurose, J.F.; Ross: <i>Computer Networks</i>. Addison Wesley, 2009. • Tanenbaum, A.: <i>Computer Networks</i>. Prentice Hall, 2010. • Karl, H.; Willig, A.: <i>Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks</i>. John Wiley & Sons, 2007. • Badach, A.; Hoffmann, E.: <i>Technik der IP-Netze</i>. Hanser Fachbuch, 2007. 					
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module		Pentesting			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.13. Rohstoffe und Recycling

Modulkürzel RORE	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtfach, Semester 4	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Rohstoffe und Recycling				
Modulverantwortung Prof. Klaschka		Lehrpersonal		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: UWT				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Woher stammen die Rohstoffe für die Produktion unserer Güter und wohin wandern diese Stoffe am Ende eines Produktlebens? Wo auf der Erde kommen Erze vor und wie gewinnt man aus ihnen die reinen Metalle? Wie entstand Erdöl und Kohle und wie fördert man diese fossilen Rohstoffe aus den Lagerstätten? Wie lange reichen diese Rohstoffe noch für unsere industrielle Produktion? Diese und weitere spannende Fragestellungen behandeln wir anhand von konkreten Beispielen mit Anschauungsmaterial, aktuellen Bezügen und Diskussionen. Die Studierenden lernen, was es heißt, dass die Erde stofflich gesehen ein geschlossenes System ist und dennoch die Vorräte abnehmen. Sie lernen verstehen, dass die aktuelle Lebens- und Wirtschaftsweise nicht von Dauer sein kann und dass die Ressourcenknappheit ein wachsendes Problem ist, das nicht einfach zu lösen ist.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • naturwissenschaftliche Grundlagen, z.B. der Chemie (Zusammensetzung und Eigenschaften einiger Rohstoffe), der Geologie (Lagerstätten), der Biologie (Folgen von Eingriffen auf Umweltorganismen) wiedergeben; • rechtliche Grundlagen, z.B. das Kreislaufwirtschaftsgesetz, benennen; • soziale und wirtschaftliche Auswirkungen (z.B. bei der Rohstoffgewinnung oder beim Recycling) beschreiben 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Reichweite von Rohstoffen oder Ausschussquoten etc. berechnen; • Denkfehler bei Datenanalysen vermeiden; • die Umwelteigenschaften von Erzen, Mineralöl, Recyclingmaterialien etc. praktisch beurteilen 				
Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • den aktuellen Umgang mit endlichen Rohstoffen in Frage stellen; • den Rohstoffverbrauch und das Recycling evaluieren; • Alternativen auf ihre längerfristige Tauglichkeit beurteilen 				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Inhalte				
1 Einführung				
2 Rohstoffe und ihre Endlichkeit -				
<ul style="list-style-type: none"> • Warum ist etwas und nicht etwa nichts? • (u.a. Nucleogenese, Lagerstätten, Rohstoffgewinnung, statische und dynamische Reichweite) 				
3 Fossile Energieträger -				
<ul style="list-style-type: none"> • Vor Jahrmillionen entstanden, in wenigen Hundert Jahren verbraucht • (u.a. Entstehung, Gewinnung und Weiterverarbeitung, Einträge in die Umwelt) 				
4 Stoffkreisläufe und Energiefluss -				
<ul style="list-style-type: none"> • Die Erde ist gleichzeitig ein offenes und ein geschlossenes System. • (u.a. biogeochemische Stoffkreisläufe, Kohlenstoffkreislauf, Eintrag anthropogener Stoffe in die Umwelt und • Expositionsbestimmung für die Risikobewertung, Energiefluss über die Nahrungsnetze) 				
5 Abfallverwertung und -entsorgung -				
<ul style="list-style-type: none"> • Abfälle sind Rohstoffe am falschen Platz • (u.a. Abfallvermeidung, -verwertung, -entsorgung, Kreislaufwirtschaftsgesetz, Funktionsweise von Müllverbrennungsanlagen, • Bauweise von Deponien, Entsorgung von Elektronikschrott) 				
6 Umweltstandards -				

- Wieso sind Grenzwerte so, wie sie sind?
- (u.a. Verwendung von Umweltstandards, Hintergrundüberlegungen und Parameter bei der Festlegung von Grenzwerten)

7 Geschichte der Ressourcennutzung -

- Die Rohstoffknappheit ist kein neues Thema
- (u.a. Zeitstrahl, Veränderung der Nutzung von regenerierbaren und nicht-regenerierbaren Rohstoffen im Laufe der Menschheitsgeschichte)

8 Zusammenfassung und Ausblick

Literaturhinweise

- Ahrens Uwe, Airborne Wind Energy. Springer Nature 2023. eBook ISBN 978-3-031-19954-7
- Baisch, Anja. Fossile Strategien. Woran Klimaschutz scheitert. Tredition Hamburg 2021
- Behr, Alexander Globale Solidarität. Wie wir die imperiale Lebensweise überwinden und die sozial-ökologische Transformation umsetzen. Oekom Verlag 2022
- Berndt Dieter et al. DWA Handbuch für umwelttechnische Berufe. Band 1 Grundlagen für alle Berufe 2020
- Bliefert Claus. Umweltchemie. Weinheim. Wiley-VCH Verlagsgesellschaft. 2010.
- CIR Der deutsche Rohstoffhunger 2019
- D'Alisa Giacomo, Federico DeMaria, Giorgos Kallis. Degrowth: A Vocabulary for a New Era 2014
- Dietz Rob, Dan O'Neill, Herman Daly. Enough Is Enough: Building a Sustainable Economy in a World of Finite Resources 2013
- DK. Visuelles Wissen Chemie. Der anschauliche Einstieg in alle Themenbereiche. DK Verlag, Penguin Random House 2021
- Eisbacher Gerhard H, Kley J. Grundlagen der Umwelt- und Rohstoffgeologie. Enke im Georg Thieme Verlag Stuttgart. 2001.
- Engagement global. 12 Argumente für eine Rohstoffwende 2020
- Enquete Kommission des Deutschen Bundestages. Bericht: „Wachstum Wohlstand Lebensqualität“ 2010
- Exner Andreas, Held Martin, Kümmerer Klaus (Hrsg.). Kritische Metalle in der Großen Transformation 2016 Springer Spektrum Berlin Heidelberg
- Fritsche, Hartmut et al. Fachwissen Umwelttechnik 8. Auflage 2023. Europa-Lehrmittel
- Goudie Andrew. Physische Geographie. Eine Einführung. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg Berlin. 2002. Signatur: 55Gou
- Hofmann Alexander et al.. Recyclingtechnologien für Kunststoffe - Positionspapier, Fraunhofer Cluster of Excellence Circular Plastics Economy CCPE (Hrsg.), Oberhausen / Sulzbach-Rosenberg 2021
- Kurth Peter, Anno Oexle und Martin Faulstich (Hrsg.). Praxishandbuch der Kreislauf- und Rohstoffwirtschaft. Springer Vieweg Wiesbaden 2022
- Manahan, Stanley. Environmental Chemistry. CRC Press 2022.
- Martens, Hans. Recyclingtechnik. Fachbuch für Lehre und Praxis. 2016 Signatur: 628.2 Mar
- Meadows Donella, Jorgen Randers und Dennis Meadows. Grenzen des Wachstums. Das 30 Jahre update. Signal zum Kurswechsel. Hirzel Verlag Stuttgart. 2007.
- Orth Peter, Bruder Jürgen, Rink Manfred. Kunststoffe im Kreislauf: Vom Recycling zur Rohstoffwende. Springer 2022.
- Pohl Walter. Mineralische und Energie-Rohstoffe. Eine Einführung zur Entstehung und nachhaltigen Nutzung von Lagerstätten. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart. 2005. Signatur: 553 Poh
- Rothe Peter. Schätze der Erde. Die faszinierende Welt der Rohstoffe. Primus Verlag. WBG Darmstadt. 2010. Signatur: 553 Rot
- Saito, Kohei. Systemsturz. Der Sieg der Natur über den Kapitalismus. Dtv 2023
- Schäfer Bernd. Naturstoffe aus der chemischen Industrie. Elsevier München. 2007
- Schmehl, Roland. Airborne Wind Energy. Advances in Technology Development and Research. Springer Nature 2018. eBook ISBN 978-981-10-1947-0
- Schmidt, Rolf, Xin Xiong. China's environmental solutions. Policies, technology, perspectives. Taylor and Swift Singapore 2023
- Seidl Irmi und Angelika Zahrnt. Postwachstumsgesellschaft: Konzepte für die Zukunft von Befreiung vom Überfluss: Auf dem Weg in die Postwachstumsökonomie. April 2012
- Swift Richard. S.O.S. Alternatives to Capitalism (World Changing) 2014
- Stoll R.D., Niemann-Delius C., Drebenstedt C., Müllensiefen K. Der Braunkohlentagebau. Springer Berlin Heidelberg 2009. Signatur: 622 Bra
- vanLoon Gary, Duffy Stephen Environmental Chemistry a global perspective. Oxford University Press 2017
- Winiwarter Verena, Bork Hans-Rudolf. Geschichte unserer Umwelt. 66 Reisen durch die Zeit. Primus Verlag WBG Darmstadt. 2019.

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

Lehr- und Lernform	Vorlesung		
Prüfungsform	Klausur	Vorleistung	Sonstiger Leistungsnachweis
Vorausgesetzte Module			
Aufbauende Module			

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

2.14. Software Engineering

Modulkürzel SWEN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester		Turnus Nur Wintersemester
Modultitel Software Engineering					
Modulverantwortung Prof. Dr. Philipp Graf		Lehrpersonal Prof. Dr. Philipp Graf, Prof. Dr. Rüdiger Lunde			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Um Anwendungssysteme erfolgreich entwickeln zu können, müssen InformatikerInnen wissen, wie bei der Softwareentwicklung systematisch vorzugehen ist, und gängige Spezifikationstechniken beherrschen, um Systeme entwerfen zu können. Erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten werden in dieser Veranstaltung vermittelt.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Teilaufgaben im Rahmen der Software-Entwicklung benennen und Vorgehensmodelle erläutern und bewerten • grundlegende Modellierungskonzepte der Unified Modeling Language (UML) erklären • wichtige Entwurfsprinzipien für die Entwicklung von SW-Systemen erklären 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen in SW-Projekten analysieren und dokumentieren • komplexe Softwaresysteme entwerfen und deren Struktur und Verhalten mit Mitteln der UML spezifizieren • Qualitätssicherungsmaßnahmen im Rahmen der Entwicklung von Softwaresystemen systematisch planen und diese durchführen • Werkzeuge zum Konfigurationsmanagement in Entwicklungsprojekten anwenden 					
Sozial- und Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • bei der Erarbeitung und Besprechung von Entwürfen in Kleingruppen eigene Ideen vertreten und fachliche Kritik angemessen äußern 					
Inhalt					
<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Herausforderungen des Software-Engineering • Vorgehensmodelle • Modellbildung mit der UML • Requirements Engineering/Anforderungsanalyse: Begriffe und Klassifikation, Dokumentation von Anforderungen, UML Anwendungsfall- und Interaktionsdiagramme, Methoden der Anforderungsermittlung • Objektorientierter SW-Entwurf: Begriffe, Mechanismen, Entwurfsprinzipien, Vorgehen, UML Klassen- und Objektdiagramme • Entwurfsmuster • SW-Architektur: Bedeutung, Architekturmuster, Model-View-Controller-Muster • SW-Qualitätssicherung: Inspektionen und Reviews, Testen, Usability • Konfigurationsmanagement: Versionsverwaltung, Build-Automatisierung 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • I. Sommerville: Software Engineering. München: Pearson, 2018 • B. Oestereich, A. Scheithauer: Analyse und Design mit der UML 2.5. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013 • C. Rupp, S. Queins, B. Zengler: UML 2 glasklar. Hanser, 2012 • E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides (Gang of Four): Design Patterns: Entwurfsmuster als Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software. München: mitp, 2014 • G. Starke: Effektive Software-Architekturen. München, Wien: Hanser Verlag, 2024 • J. Ludewig: Software Engineering. dpunkt.verlag, 2023 					
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		V+L			
Prüfungsform		K	Vorleistung		LA
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.15. Systematische Innovation/TRIZ

Modulkürzel MB2103801000	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Systematische Innovation/TRIZ					
Modulverantwortung Prof. Dr. Christian Iniotakis		Lehrpersonal			
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die von den Studierenden erworbenen praktischen Fähigkeiten und theoretischen Kenntnisse entsprechen bei erfolgreicher Teilnahme dem Level 1 gemäß der International TRIZ Association MATRIZ.					
Inhalt TRIZ ist eine Art Methodenbaukasten rund um das Thema Innovation und systematische Problemlösung. Im Vergleich zu eher unstrukturierten Kreativitätsmethoden wie Brainstorming werden bei TRIZ gegebene harte (technische) Probleme zuerst systematisch analysiert und dann innovativ und zielgerichtet gelöst. Während TRIZ im deutschsprachigen Bereich kaum bekannt ist, wird es auf internationaler Ebene sehr erfolgreich eingesetzt. Dementsprechend sind etwa bei GE, Intel, Philips, Siemens in den letzten Jahren Tausende Mitarbeiter in TRIZ ausgebildet worden und Samsung hat aufgrund des immensen Erfolgs mit TRIZ mittlerweile das strategische Ziel, jeden Entwickler in der Methode zu schulen. TRIZ-Methoden lassen sich in allen Branchen einsetzen und bieten unter anderem systematische Unterstützung bei der Produkt- und Prozessentwicklung, dem Entwerfen radikal neuer Geschäftsmodelle, der Patentsicherung und -umgehung sowie bei der Langzeitvorhersage technologischer Entwicklungsmuster.					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.16. Umweltrecht, Raumordnung, Genehmigungsverfahren

Modulkürzel URROGV	ECTS 5	Sprache deutsch / englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester (UWT) Wahlpflichtmodul, ENT, LET, EW		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Umweltrecht, Raumordnung, Genehmigungsverfahren					
Modulverantwortung Prof. Arlitt			Lehrpersonal N.N.		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Umwelttechnik, Energietechnik, Lebensmitteltechnologie, Energiewirtschaft					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs [optional]					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:					
Fachkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der theoretischen und rechtlichen Hintergründe, um die praktische Relevanz auf Unternehmern und Projekte im Bereich Energie und Umwelt abschätzen zu können. • Akzeptanz von Energie – und Umwelttechnischen Projekten, Umweltpsychologie • Kenntnisse der grundlegenden Vorschriften des Rechts zum Schutz der Umwelt und Menschen • Beherrschung der wichtigsten Vorschriften und ihre Anwendung anhand praktischer Fallkonstellationen 					
Methodenkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Abläufe in Genehmigungsverfahren • die Fähigkeit zur Literaturrecherche im Umweltrecht und zur wissenschaftlichen Diskussion • einfach gelagerte juristische Probleme mit Hilfe erlernter Vorgehensweisen und Methoden analysieren und bewerten, sowie eine sachgerechte Lösung formulieren können • Management von Projekten im relevanten Rechtsrahmen 					
Sozial- und Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • die Fähigkeiten aufweisen, sowohl im Team als auch selbstständig arbeiten zu können und Verantwortung übernehmen können • Gruppenarbeit, Berichtserstellung und Präsentation 					
Inhalt					
<ul style="list-style-type: none"> • Staatlichen Steuerung der gegenwärtigen Umweltnutzung • Planungsinstrumente verschiedener Teilbereiche, u. a. des Raumordnungsrechts, des Bauplanungsrechts und des Bodenschutzes • planerische Einwirkung auf vorhandene Umwelträume • Chemikalienrecht, Lebensmittelrecht, des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts sowie des Gewässerschutzrechts • Nutzungsrechte und Umweltpflichten • Berichtspflichten von Unternehmen, Schaffung der Datengrundlagen zur Erfüllung der Berichtspflichten 					
Literaturhinweise					
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltrecht: Wichtige Gesetze und Verordnungen zum Schutz von Umwelt und Klima (Beck-Texte im dtv) Taschenbuch, 14. März 2024, von Prof. Dr. Peter-Christoph Storm (Vorwort) • Umweltrecht (Nomoslehrbuch) Taschenbuch – 13. September 2023 von Sabine Schlacke (Autor) • Umwelttechnik: Ein Lehr- und Übungsbuch Gebundene Ausgabe – 15. September 2023 von Karl Schwister (Herausgeber, Mitwirkende), Mario Adam (Mitwirkende) • Windenergieanlagen – Ein Rechtshandbuch, Maslaton, 3. Auflage, C.H. Beck, ISBN 978-3-406-81479-2 <p>Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.</p>					
Lehr- und Lernform		Vorlesung			
Prüfungsform		Klausur	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module					
Aufbauende Module					
Windparkprojektierung					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit

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

2.17. Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse

Modulkürzel UNBEW	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse				
Modulverantwortung Prof. Dr. Ben Dippe		Lehrpersonal Prof. Dr. Theresa Herrmann		
<p>Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs</p> <p>Ein großer Teil der mittelständischen Unternehmen in Deutschland wird von Personen geführt, die einen ingenieurs- oder naturwissenschaftlichen Studienhintergrund haben. Daher ist es für Studierende wichtig, neben ihrem technischen Schwerpunkt auch betriebswirtschaftliche Fragestellungen zu verstehen, um ihre Attraktivität für den zukünftigen Arbeitgeber und damit ihre eigenen Karrierechancen zu erhöhen. Diese Fragestellungen haben häufig einen engen Bezug zu den Bereichen Unternehmensanalyse und Bewertung sowie den damit in Verbindung stehenden Bereichen Rechnungswesen und Wirtschaftsprüfung.</p> <p>Das Ziel des Moduls ist es, den Studierenden fundierte Kenntnisse im Bereich Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse zu vermitteln. Dafür werden zunächst die Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens vermittelt, um dann tiefer in den Bereich der Bewertung von Unternehmensanteilen und Unternehmen als Ganzes einzutauchen. Diese Grundlagen sind darüber hinaus notwendig, um die wirtschaftliche Situation eines Unternehmens beurteilen zu können und somit Bestandteil der Unternehmensanalyse. Darauf aufbauend wird ein zentraler Überblick über die Wirtschaftsprüfung vermittelt. Dieser hilft die Bedeutung und Notwendigkeit von Jahresabschlussprüfung in Bezug auf die Unternehmensbewertung als auch Unternehmensanalyse zu verstehen.</p>				
<p>Lernergebnisse</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Geschäftsvorfälle eines Unternehmens verstehen und die wirtschaftliche Situation eines Unternehmens beurteilen • Bewertung von Unternehmen und Unternehmensanteilen • Wesentliche Aspekte einer externen Unternehmensprüfung durch einen unabhängigen Wirtschaftsprüfer verstehen und einzelne Prüfungshandlungen selbst vornehmen • Analyse von Jahresabschlüssen • Die Bedeutung von Sonderthemen wie Betrugsprüfung und Betrugsprävention für Unternehmen verstehen <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen und erfassen von wichtigen Geschäftsvorfällen sowie deren Bedeutung für den Jahresabschluss verinnerlichen • Selbständig Jahresabschlüsse analysieren • Selbständige Bewertung von Unternehmensanteilen und einfache Unternehmensbewertungen durchführen • Die Auswirkungen von Bilanzbetrug für Unternehmen und Abschlussadressaten begreifen • Wichtige Begriffe aus den Bereichen Unternehmensbewertung, Rechnungswesen und Wirtschaftsprüfung kennen und so sicher im Umgang mit diesen Unternehmensschnittstellen werden <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kleine Fallstudien und Übungsaufgaben selbständig bearbeiten, analysieren und präsentieren • Anwendungsaufgaben und Ergebnisse kritisch diskutieren 				
<p>Inhalt</p> <p>Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Rechnungslegung • Inventar und Buchführung • Bilanzierung des Vermögens • Bilanzierung von Geschäfts- und Firmenwerten • Bilanzierung des Eigen- und Fremdkapitals • Ermittlung des Periodenerfolgs • Kennzahlenanalyse • Bewertung von Unternehmen • Grundlagen der Wirtschaftsprüfung • Prüfung verschiedener Aktiva und Passiva sowie GuV • Prüfung des internen Kontrollsystems • etrugsprüfung und Betrugsprävention 				

Literaturhinweise

- Coenenberg, Adolf G. / Haller, Axel / Schultze, Wolfgang: *Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse.* , 2018.
- Döring, Ulrich / Buchholz, Rainer: *Buchhaltung und Jahresabschluss: Mit Aufgaben und Lösungen.* , 2021.
- Marten, Kai-Uwe / Quick, Reiner / Ruhnke, Klaus: *Wirtschaftsprüfung.* , 2021.
- Weiterführende Literaturhinweise insbesondere zu den Gesetzestexten erfolgen im Kurs.

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

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

2.18. Windparkprojektierung und -genehmigung

Modulkürzel WIPRO	ECTS 5	Sprache deutsch / englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, 6. & 7. Semester	Turnus Sommersemester
Modultitel Windparkprojektierung und -genehmigung				
Modulverantwortung Prof. Arlitt		Lehrpersonal Prof. Arlitt		
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul im Studiengang: Digitale Produktion, Energietechnik, Umwelttechnik, Energiewirtschaft, Produktionsmanagement, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ingenieure der Energietechnik oder Energiewirtschaftler sollten Kenntnisse erwerben in der Projektierung von erneuerbaren Energiesystemen, insbesondere Windkraftanlagen in Parkkonfiguration, da diese einen bedeutenden Beitrag zur Bereitstellung von elektrischer Energie in Deutschland und auch weltweit beitragen. Insbesondere um Ziele zur Reduktion von CO ₂ Emissionen in der elektrischen Energiebereitstellung zu erreichen, muss die Windkraftnutzung insbesondere auch im süddeutschen Raum stark ausgebaut werden.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:				
Fachkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenzen zur Projektierung eines Windparks basierend auf Geodaten (Orographie, GIS Datensätze zur Flächennutzung), sowie Satellitenbildern werden mit realen Windmessdaten vom DWD von benachbarten Masten mittels Software zur Projektierung eines Windparks mit kommerziell verfügbaren Windkraftanlagen erlangt. • Neben den Ertragsberechnungen und deren Optimierung sind Eingaben für Genehmigungsverfahren und Umweltverträglichkeit <ul style="list-style-type: none"> • Schattenwurf, • Sichtbarkeit, • Schallemissionen, sowie • Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen <p>Ergebnis des Moduls.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse zu den Prozessen zur Genehmigung von Windkraftparks werden vermittelt. • Gestaltung der Ausschreibungsverfahren und Teilnahme an einem fiktiven Ausschreibungsverfahren 				
Methodenkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Methodenkompetenzen zur Simulation von Emissionen, Feststellung und Optimierung der Stromgestehungskosten bei Nutzung von Windkraft mittels WKA in Parkkonfiguration wird erlangt. • Ein Abschlussbericht, der die Projektgestaltung, Emissionsbetrachtungen und Wirtschaftlichkeit enthält, wird erstellt. 				
Sozial- und Selbstkompetenz:				
<ul style="list-style-type: none"> • Soziale Kompetenzen werden durch Gruppenarbeit an einem Projekt gefördert und innerhalb des zu bearbeitenden Projektes erlangt. • Selbstkompetenzen wie Präsentations- und Rhetorikkenntnisse werden in einem Vortrag zur eigenen Parkprojektierung geübt. • In Diskussionen zu aktuellen Themen in der Windkraftentwicklung wird die Debattenkultur geübt. 				
Inhalt				
Projektierung eines Windkraftparks:				
<ul style="list-style-type: none"> • Standortauswahl • Beschaffung und Verarbeitung von Höhendaten (Orographie) • Flächennutzungsdaten und ihre Verarbeitung, Abstandsregeln, Rauigkeiten • Windmessdaten (Beschaffung, Analyse, Verarbeitung) • Erstellung eines Windfeldes auf Nabenhöhe • Anlagenauswahl aus kommerziell verfügbaren Anlagen und Standortoptimierung • Ertragsermittlung und Optimierung des Ertrages • Erstellung der Schallkarte, Schattenwurf und Sichtbarkeit • Genehmigungsverfahren, Netzanschluss • Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (LCOE, Einspeisevergütung) • Teilnahme an einem Ausschreibungsverfahren 				
Literaturhinweise				

<ul style="list-style-type: none"> • Alois Schaffarczyk: Einführung in die Windenergietechnik. Hanser, 2012. • Robert Gasch und Jochen Twele: Windkraftanlagen: Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb. Teubner, 2013. • Quaschnig: Robert Gasch und Jochen Twele. Hanser, 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung, Übung			
Prüfungsform	Projektarbeit, Bericht	Vorleistung		
Vorausgesetzte Module	Erneuerbare Energien, Empfohlen Windkrafttechnologie			
Aufbauende Module	Energiemeteorologie			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	90h	60h	0h	150h