

Modulhandbuch

Fakultät Technik und Wirtschaft

Studiengang Energy Systems Engineering and Management mit Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.)

Datum der Einführung:

Studiengangverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Laqua

Erstellungsdatum: 28.10.2024, angepasst am 13.05.2025

Workload: 25h/ECTS

SPO: 1

Überblick über die Module des Studiengangs

Modulnr	Modul	Beschreibung	Verantwortlich
364010	G1	Mathematik and Technische Mechanik	Prof. Anke Ostertag
364020	G2	Physik	Prof. Markus Scholle
364030	G3	Elektrotechnik 1	Prof. Mohamed Ibrahim
364040	G4	Erneuerbare Energietechnik	Prof. Mohamed Ibrahim
364050	G5	Sprachen 1	Prof. Ekkehard Laqua
364060	G6	Mathematik	Prof. Anke Ostertag
364070	G7	Werkstoffkunde und Technische Mechanik	Prof. Ekkehard Laqua
364080	G8	Elektrotechnik 2	Prof. Mohamed Ibrahim
364090	G9	Grundlagen der Informationstechnik	Prof. Gertraud Peinel
364100	G10	Grundlagen der Energieversorgung	Prof. Anke Ostertag
364000	G11	Sprachen 2	Prof. Ekkehard Laqua
364110	H1	Automations- und Kommunikationstechnik	Prof. Anke Ostertag
364120	H2	Elektronik und Messtechnik	Prof. Ekkehard Laqua
364130	H3	Nachhaltige Energietechnologien	Prof. Ekkehard Laqua
364140	H4	Technische Thermodynamik	Prof. Anke Ostertag
364150	H5	Energiesysteme und Smart Grids	Prof. Mohamed Ibrahim
364160	H6	Labor für Dezentrale Energiesysteme und Smart Grids	Prof. Mohamed Ibrahim
364170	H7	Regelungstechnik	Prof. Mohamed Ibrahim
364180	H8	Labor Regelungs- und Automatisierungstechnik	Prof. Mohamed Ibrahim
364190	H9	Betriebswirtschaftslehre 1	Prof. Markus Speidel
364200	H10	Betriebswirtschaftslehre 2	Prof. Markus Speidel
364210	H11	Kälte-, Wärme-, Klimatechnik	Prof. Ekkehard Laqua
364220	H12	Labor Kälte-, Wärme-, Klimatechnik	Prof. Ekkehard Laqua
364310	P	Praktisches Studiensemester und Praktikantenkolloquium	Prof. Ekkehard Laqua
364230	H13	Nachhaltigkeit	Prof. Anke Ostertag
364240	H14	Modellbildung und Simulation von Energiesystemen	Prof. Mohamed Ibrahim
364250	H15	Elektrische Energiesysteme	Prof. Mohamed Ibrahim
364260	H16	Betriebswirtschaftslehre 3	Prof. Markus Speidel
364270	H17	Fachliche Vertiefung / Wahlpflichtfächer	Prof. Ekkehard Laqua
364280	H18	Interdisziplinäres Projektlabor	Prof. Ekkehard Laqua
364290	H19	Spezielle Kapitel Energiemanagement	Prof. Mohamed Ibrahim
364300	BT	Bachelor Thesis und Colloquium	Prof. Ekkehard Laqua

Ziele des Studiengangs Energy Systems Engineering and Management

Der englischsprachige Studiengang „Energy Systems Engineering and Management“ verbindet im Wesentlichen ingenieurwissenschaftliche Grundlagen mit technischem und betriebswirtschaftlichem Know-how rund um das Thema Energie. Ziel des Programms ist es, Studierende auf die Mitgestaltung einer nachhaltigen Neuausrichtung von Energiesystemen vorzubereiten.

Um die nachhaltige Neuausrichtung unserer Energiesysteme mitgestalten zu können, vermittelt das Curriculum mit 210 Leistungspunkten in insgesamt 7 Semestern den Studierenden eine solide und praxisnahe ingenieurwissenschaftliche Ausbildung im Bereich der nachhaltigen Energieversorgung und Energienutzung. Die Studienstruktur legt dabei einen Schwerpunkt auf technische Inhalte aus dem Umfeld der Elektro-, Energie- und Umwelttechnik, die praxisnah und anwendungsorientiert vermittelt werden. Im Bereich der Wirtschaftswissenschaften sind grundlegende Inhalte in das Curriculum integriert.

Auch Teamarbeit und interdisziplinäres Arbeiten wird in Laboren und Projekten zur Entwicklung sozialer Kompetenzen gefördert. Das international angelegte Curriculum stärkt durch sprachliche und interkulturelle Angebote die Persönlichkeitsentwicklung sowie die Integrationsfähigkeit der Studierenden in ein internationales Umfeld.

Der Studiengang eröffnet den Studierenden vielfältige Karriereperspektiven – von der nachhaltigen Produktentwicklung als Entwicklungsingenieur über die Energieberatung bis hin zu Tätigkeiten bei Ingenieurbüros und Energieversorgern oder in politischen Gremien und vieles mehr.

Alle Module des 7-semesterigen Bachelorstudiengangs werden auf Englisch unterrichtet. Zum einen werden so Studierende aus dem Ausland mit dem Ziel, sie in den deutschen Arbeitsmarkt zu integrieren, angesprochen - andererseits wird mit einem englischsprachigen Studienangebot der zunehmenden Internationalisierung der Energie- und Wirtschaftsmärkte entsprochen. Die Studierenden schließen ihr Studium mit dem akademischen Grad „B.Sc.“ ab

Zielgruppe sind internationale und deutsche Studieninteressierte mit einer Hochschulzugangsberechtigung und Englisch-Kenntnissen Niveau B2, die sich für

Energiethemen begeistern und neben betriebswirtschaftlichen Grundlagen vor allem technische Kompetenzen in diesem Bereich erwerben möchten.

Modul G1 364010 Mathematik and Technische Mechanik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	8
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	10
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Anke Ostertag
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen die Vektoralgebra, Funktionen, Differentialrechnung, Integralrechnung, die Reihen und Grenzwerte sowie die komplexen Zahlen. Sie können die lineare Algebra, und Differential- und Integralrechnung für Funktionen von mit einer n Variablen wiedergeben.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können die mathematischen Grundlagen von der Vektoralgebra bis zur linearen Differentialgleichung anwenden. Sie können ihre Kenntnisse auf technische und wirtschaftliche Probleme anwenden. Insbesondere die Verbindung mit Mechanik zeigt die Relevanz der mathematischen Grundlagen für technische Probleme. Im Bereich Mechanik verfügen die Studierenden über ein breites und integriertes Fachwissen in ausgewählten Bereichen insbesondere können sie Lagerreaktionen von ebenen Systemen berechnen, sowie Beanspruchungsgrößen ermitteln
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lösen mathematische Aufgaben in Kleingruppen. Die Studierenden unterstützen sich gegenseitig. Sie diskutieren offen und kritisch verschiedene mathematische Lösungsansätze.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden steuern ihre eigene wissenschaftliche und fachliche Weiterentwicklung in der Mathematik und Mechanik effizient. Sie schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und sind in der Lage sich aufbauende Inhalte z.B: aus Büchern und Video Tutorials aus dem Internet anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Begleitend werden für die beiden Veranstaltungen jeweils Tutorien angeboten.
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung G1.1 364011 Mathematik 1

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Manfred Laumen
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Mathematics 1
Leistungspunkte (ECTS)	8,0
SWS	6,0
Workload - Kontaktstunden	90
Workload - Selbststudium	110
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathe Grundlagentest
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Übung Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsnachbereitung • Übungsaufgaben • Begl. Prüfungsvorbereitung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden schulen mathematische Denk- und Arbeitsweisen. Sie erwerben Kenntnisse mathematischer Sätze und ihre Anwendungsmöglichkeiten.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden beherrschen mathematische Kenntnisse, um Aufgabenstellungen aus naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen effizient lösen zu können. Dies betrifft insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> • die Anwendung komplexer Zahlen, z. B. in der Wechselstromrechnung, • die Verwendung von Vektoren, z. B. in der technischen Mechanik, • die Matrizenrechnung, z. B. in der Strukturmechanik, • die Lösung von linearen Gleichungssystemen, z. B. bei der Modellierung und Lösung von Widerstandsnetzwerken, • die Ermittlung von Grenzwerten für Zahlenfolgen und -reihen als Grundlage der Analysis (siehe Mathematik 2).
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lernen, in Gruppen zu arbeiten und mathematische Aufgabenstellungen im Team zu lösen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • vertiefen die Fragestellungen der Vorlesung eigenständig weiter. • organisieren die eigenen Arbeitsprozesse effektiv.

Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vektoralgebra • Komplexe Zahlen • Matrizen und Determinanten • Lineare Gleichungssysteme • Folgen, Reihen und Grenzwerte • Funktionen • Differentialrechnung • Integralrechnung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Den Studierenden wird empfohlen, unterstützend das angebotene Tutorium zu besuchen.
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Westermann, Th.: Mathematics for Engineers: Volume I, 1. edition, Imath, 2021</p> <p>Westermann, Th. : Mathematics for Engineers : Volume II, 2. edition, Imath, 2022</p> <p>Weltern, K.: Weber, S.; Schuster, P.; Grosjean, J. : Mathematics for Physicists and Engineers, 2. edition, Springer, 2014</p>
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/splan/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung G1.2 364012 Technische Mechanik 1

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Ekkehard Laqua
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Mechanics 1
Leistungspunkte (ECTS)	2,0
SWS	2,0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	20
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen • Selbststudium • Vorlesungsvor und -nachbereitung • Bearbeitung von Übungsaufgaben
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes Fachwissen in ausgewählten Bereichen der Technischen Mechanik insbesondere können sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lagerreaktionen von ebenen Systemen (statisch bestimmt) berechnen, • Schwerpunkte ermitteln und • Schnitt und Beanspruchungsgrößen von ebenen Balkentragwerken bestimmen. <p>Sie können die Berechnungen gegenüberstellen und entsprechend interpretieren.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Es werden die analytischen Methoden zur Bestimmung der Lager- und Schnittkräfte von starren Körpern vermittelt. Die Studierenden lösen mittels rechnerischer Methoden komplexe Probleme starrer Körper und analysieren deren mechanisches Verhalten. Sie beurteilen die Eignung mechanischer Konstrukte auf ihre statische Belastung.</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Axiome der Statik • Gleichgewichtsbedingungen • Auf- und Zwischenlager • Berechnungen von ebenen Systemen • Ebene Fachwerke (Stabwerke) • Schwerpunkt • Beanspruchungsgrößen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Den Studierenden wird empfohlen, unterstützend das angebotene Tutorium zu besuchen.
Sonstige Besonderheiten	Begleitend sollte die Veranstaltung Mathematik 1 (364011) besucht werden.
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Kessel S.; Fröhling, D.; Technische Mechanik - Engineering Mechanics, Bilingual Textbook on the Fundamentals of Solid Mechanics, Springer-Vieweg, Wiesbaden, 2012 • Gross, D.; Hauger, W.; et al.: Engineering Mechanics 1 - Statics, 2nd Edition, Springer Science+Business Media Dordrecht, Heidelberg, New York, London 2013 • Böge, Alfred, Böge, Wolfgang: Technische Mechanik : Statik - Reibung - Dynamik - Festigkeitslehre - Fluidmechanik, 35. Auflage Springer Vieweg, Wiesbaden, 2024 • Skript zur Vorlesung: E. Laqua • Formelsammlung zur Vorlesung: E. Laqua
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul G2 364020 Physik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Markus Scholle
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen die Grundbegriffe, Definitionen, Konzepte und Phänomene der klassischen Physik und wissen um deren Bedeutung für das moderne Ingenieurwesen. Sie verstehen die naturwissenschaftliche Denkweise und das Umsetzungskonzept, sind in der Lage, die Methode auf einen komplexen Kontext zu übertragen und können die wichtigen Aspekte physikalisch-technischer Probleme erkennen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden verfügen über Fähigkeiten zur einfachen physikalischen Modellierung und sind in der Lage, mathematisch-physikalische Lösungsansätze zu definieren. Sie können physikalisch-technische Aufgabenstellungen strukturieren und analysieren und sind in der Lage, wissenschaftliche Denkweisen und Methoden zur Lösung der Probleme anzuwenden. Sie sind in der Lage, verschiedene Lösungsansätze zu bewerten und deren Gültigkeit zu definieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	In Kleingruppen bearbeiten die Studierenden Aufgaben und physikalische Probleme und führen Laborexperimente durch und lernen so, im Team zu arbeiten. Sie sind in der Lage, unter Verwendung der Fachbegriffe des Kurses ihre eigenen Ergebnisse sowie andere technische und/oder wissenschaftliche Fragestellungen sowohl mit Dozenten als auch mit Kommilitonen zu diskutieren und dadurch ein tieferes Verständnis für das Thema zu erlangen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden erlernen die technischen Sachverhalte in einer Art „geführter“ Selbständigkeit durch Nacharbeiten des Unterrichts in eigenem Tempo, durch selbständiges Lösen von gestellten Aufgaben sowie durch eigene praktische Untersuchungen und Überprüfung technischer Sachverhalte im Labor. Mit ihrem Wissen können sie physikalisch-technische Probleme selbständig einordnen, unterscheiden, ausdrücken und lösen. Sie sind in der Lage, relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten und selbstständig zu interpretieren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine obligatorischen Anforderungen. Es wird jedoch erwartet, dass die Studierenden über ausreichende Kenntnisse in grundlegender (Schul-)Mathematik verfügen; je nach Kenntnisstand ist die Teilnahme am „Brückenkurs Brückenkurs Mathematik“ vor Beginn des Studiums sehr zu empfehlen.
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Das Modul legt u.a. die fachlichen Grundlagen für den ingenieurwissenschaftlichen Kompetenzerwerb im Hauptstudium.
Terminierung im Stundenplan	Stundenplan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung G2.1 364021 Physik

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Markus Scholle
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Physics
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Schulmathematik
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen die Grundbegriffe, Definitionen, Konzepte und Phänomene der klassischen Physik und wissen um deren Bedeutung für das moderne Ingenieurwesen. Sie verstehen die wissenschaftliche Denkweise und das Umsetzungskonzept, sind in der Lage, die Methode auf einen komplexen Kontext zu übertragen und können die wichtigen Aspekte physikalisch-technischer Probleme erkennen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden verfügen über Fähigkeiten zur einfachen physikalischen Modellierung und sind in der Lage, mathematisch-physikalische Lösungsansätze zu definieren. Sie können physikalisch-technische Aufgabenstellungen strukturieren und analysieren und sind in der Lage, wissenschaftliche Denkweisen und Methoden zur Lösung der Probleme anzuwenden. Sie sind in der Lage, verschiedene Lösungsansätze zu bewerten und deren Gültigkeit zu definieren.

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	In kleinen Gruppen arbeiten die Studierenden an Aufgaben und physikalischen Problemen und lernen so, im Team zu arbeiten. Sie sind in der Lage, unter Verwendung der Fachbegriffe des Kurses technische und/oder wissenschaftliche Fragen sowohl mit Dozenten als auch mit Mitstudenten zu diskutieren und dadurch ein tieferes Verständnis für das Thema zu erlangen.
Personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Die Studierenden lernen die technischen Sachverhalte in einer Art „geführter“ Selbstständigkeit, indem sie den Unterricht in eigenem Tempo nacharbeiten und vorgegebene Aufgaben selbstständig lösen. Mit ihrem Wissen können sie physikalisch-technische Probleme selbstständig einordnen, unterscheiden, ausdrücken und lösen. Sie sind in der Lage, relevante Informationen zu sammeln, sie zu bewerten und selbstständig zu interpretieren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Größen und Einheiten • Newtonsche Mechanik • Thermodynamik • Fluidmechanik • Variationsrechnung: Fermatsches und Hamiltonsches Prinzip • Schwingungen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Den Studierenden wird empfohlen, unterstützend das angebotene Tutorium zu besuchen.
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Tipler, P. A.: Physics for Scientists and Engineers, Springer Spektrum, Heidelberg, 2015. • Schmidt, A.: Technical Thermodynamics for Engineers, Springer, 2019. • Alrasheed, S.: Principles of Mechanics, Fundamental University Physics, 2019. • Spurk, H-J and Aksel, N., S.: Fluid Mechanics, Springer, 2019. • Scholle M.: lecture notes, HS Heilbronn
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul G3 364030 Elektrotechnik 1

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5,0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Mohamed Ibrahim
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Das Modul "Elektrotechnik" dient der Vermittlung des theoretischen und praktischen Grundverständnisses und der Analyse von elektrischen Netzwerken der Gleich- und Wechselstromtechnik. Dabei erlernen die Studierenden die Thematik der Berechnung und die Analyse von elektrischen und magnetischen Feldern so wie komplizierte Wechselstromschaltkreise mit Resonanz- und Filterungseigenschaften bis hin zu Drehstromsystemen. Sie können das theoretische und vermittelte Wissen anhand von Laborversuchen erkennen und vertiefen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden beherrschen sowohl den Umgang mit physikalischen Elementen des elektrischen Schaltkreises als auch die Messeinrichtungen Multimeter, Oszilloskop. Sie verfügen außerdem über ein sehr breites Spektrum und praktische Fertigkeiten der Elektrotechnik. Sie vergleichen und analysieren Erkenntnisse in den Bereichen der Ingenieurwissenschaften und besitzen die Fähigkeit, erarbeitetes Wissen anzuwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Sie sind in der Lage, Gruppen zielgerichtet zu führen und anzuleiten. So können im Team entschlossene Ergebnisse in angemessener Form präsentiert und fachlich vertreten werden. Die Studierenden sind in der Lage eigene Ergebnisse aus technisch wissenschaftlichen Aufgaben zu lösen und können dies mit Dozenten/Dozentinnen und auch mit anderen Kommilitonen diskutieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Sie können selbstständig Ingenieurwissenschaftliche Themen beschreiben und deren Größen selbständig berechnen. Sie sind in der Lage, gestellte fachliche Probleme lösungsorientiert zu bearbeiten und sich das dafür notwendige Wissen selbstständig anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	

Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung G3.1 364031 Elektrotechnik 1

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. Alexander Pfannenstiel
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Electrical engineering 1
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen • Selbststudium: Vorlesungsvor- und -nachbereitung • Bearbeitung von Übungsaufgaben • Literaturstudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen passiver und aktiver Schaltkomponenten z.B. Widerstand, Spannungsquellen und Stromquellen. Sie haben ebenfalls die Methoden zur Analyse von elektrischen Schaltungen mit verschiedenen Verschaltungsmöglichkeiten gelernt. Zusätzlich kennen sie die grundsätzlichen Formen zur Beschreibung und Analyse von elektrischen und magnetischen Feldern.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können das Erlernte auf angrenzende, naturwissenschaftliche Disziplinen übertragen. Sie sind in der Lage die erlernten Methoden zu erweitern und entsprechend der Problemstellung zu modifizieren und anzuwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Elektrotechnik • Zweipole und Quellen • Gleichstromnetzwerke (parallele und Reihenschaltungen) • Methoden der Netzwerkanalyse • Elektrisches Potentialfeld (Aufbau und Eigenschaften des Kondensators) • Einführung in der Theorie des magnetischen Feldsaufbaus • Eigenschaften der Spule und des Transformators
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • RAMANA PILLA. and M SURYA KALAVATHI: Basic Electrical Engineering, S Chand & Company Limited 2022. • Viktor Hacker and Christof Sumereder: Electrical Engineering Fundamentals, Verlag: De Gruyter, 2020. • Sergey N. Makarov, Reinhold Ludwig, and Stephen J. Bitar: Practical Electrical Engineering, Springer International Publishing, 2019 • JC. Olivier: Electrical Circuits: A Primer, Artech House, 2018. • Thomas Harriehausen und Dieter Schwarzenau: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik, Taschenbuch, Springer Vieweg, 2020 • Helmut Lindner et. al.: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik, Carel HANSER Verlag, 2018. • Metz, D., Naundorf, U. u. Schlabbach, J.: Kleine Formelsammlung Elektrotechnik, Hanser Verlag, 2014
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul G4 364040 Erneuerbare Energietechnik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5,0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Mohamed Ibrahim
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Besonderheiten von Energie als Zivilisations- und Wirtschaftsgut. Sie erlangen dabei das Verständnis über die Zusammenhänge von regenerativen Energieressourcen und Energieumwandlungstechnologien. Sie erwerben Kenntnisse über die Eigenschaften der verschiedenen Energieumwandler wie Solarthermie, Geothermie, Fotovoltaik und Windkraftanlagen. Sie erhalten Einblick in die Bewertung der Energiewandlungsprozesse. Damit besitzen sie die Voraussetzung, die weitere Entwicklung und den Einsatz regenerativer Energieressourcen einzuschätzen. Sie sind insbesondere in der Lage, die Leistungsfähigkeit verschiedener regenerativer Energiesysteme und Kraftwärme-Kopplung anhand von Kennwerten einzuschätzen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden beherrschen das Grundwissen der Energietechnik und der regenerativen Energiewandler. Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum an praktischen Fertigkeiten der Energietechnik. Sie vergleichen und analysieren Erkenntnisse im Bereich der Ingenieurwissenschaften. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, erarbeitetes Wissen in Anwendung zu bringen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppenarbeit zielgerichtet zu führen und anzuleiten. Sie können im Team erschlossene Ergebnisse in angemessener Form präsentieren und fachlich vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können selbstständig ingenieurwirtschaftliche Themen beschreiben und deren Größen berechnen. Sie sind ferner in der Lage, gestellte fachliche Probleme lösungsorientiert zu bearbeiten und sich das dafür notwendige Wissen selbstständig anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung G4.1 364041 Bioenergie, Geo-, Solarthermie

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Ekkehard Laqua
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Bioenergy, geothermal energy, solar thermal energy
Leistungspunkte (ECTS)	2,0
SWS	2,0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	20
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsübergreifend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Grundkenntnisse in einzelnen Anwendungsgebieten regenerativer Energiesysteme (Solarthermie, Bioenergie, und Geothermie). Die Studierenden erlernen die wichtigsten Werkzeuge für die Planung, Auslegung und Bewertung dieser Energiesysteme.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Umwandlungsprozessen der Solarthermie, Bioenergie, und Geothermie. Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum und praktische Fertigkeiten der Energietechnik. Sie vergleichen und analysieren Erkenntnisse aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, erarbeitetes Wissen in Anwendung zu bringen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einordnung Erneuerbare Energien • Solarthermie • Solarthermische Stromerzeugung • Geothermie • Biomasse • Biogas
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Begleitend sollte die Veranstaltung Fotovoltaik, Windkraft (364042) besucht werden.
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Yang Peter: Renewable Energy, Springer Cham, 2024 • Hossain E., Petrovic S.: Renewable Energy Crash Course, Springer Cham, 2021 • Livescu S., Dindoruk B.: Geothermal Energy Engineering, Elsevier 2024 • Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, , Hanser Verlag, 2024 • FNR (ed.): Guide to biogas, 6th edition, 2013 • Laqua, E.: lecture notes, HS-Heilbronn
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung G4.2 364042 Fotovoltaik, Windkraft

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Mohamed Ibrahim
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Photovoltaics, wind energy
Leistungspunkte (ECTS)	3,0
SWS	2,0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsübergreifend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Nach Abschluss der Vorlesung beherrschen die Studierenden die grundlegenden Funktionen von Photovoltaik- und Windkraft- Anlagen. Sie erwerben Kenntnisse in den unterschiedlichen Systemkomponenten. Die Studierenden lernen, Aspekte wie Planung aber auch Installation der Anlagen umzusetzen. Nach dieser Veranstaltung werden die Studierenden die Fähigkeit beherrschen, solche Anlagen zu bewerten und deren Energieerträge zu berechnen. Der Studierende erlernt die wichtigsten Grundkenntnisse der Regelung und Steuerung von Photovoltaik- und Windkraft-Anlagen.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden beherrschen die Grundkenntnisse der Solar- und Windenergieumwandlung. Sie verfügen über ein sehr breites Spektrum an praktischen Fertigkeiten der Energieumwandler. Sie vergleichen und analysieren Erkenntnisse auf dem Bereich der Ingenieurwissenschaften. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, erarbeitetes Wissen in Anwendung zu bringen.</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse der Photovoltaik-Systeme und Windkraft- Anlagen • Strahlungsangebot und Strahlungsberechnung • Funktionsprinzip und Technologien der Fotovoltaik-Zellen • Elektrische Eigenschaften und Ersatzschaltbild der Solarzellen • Betriebsbedingungen, Wartung und Planung von PV-Anlagen • Nutzung der Windenergie • Funktion der Windkraftanlage zur Stromerzeugung • Steuerung, Regelung und Betriebsführung von Windkraftanlagen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Begleitend sollte die Veranstaltung Bioenergie, Geo-, Solarthermie (364041) besucht werden.
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Farhad Ilahi Bakhsh. et al: Photovoltaic Systems Technology, USA, Wiley, 2024. • Arya, Sandeep, and Mahajan, Prerna: Solar Cells; Types and Applications, Germany, Springer Nature Singapore, 2023. • Mertens, Konrad. Photovoltaics; Fundamentals, Technology, and Practice, UK, Wiley, 2018. • M. Kaltschmitt et al. (Hrsg.): Renewable Energy: Technology, Economics and Environment, Germany, Springer Berlin Heidelberg, 2010. • Manwell, James F., et al.: Wind Energy Explained; Theory, Design and Application, Germany, Wiley, 2010. • Heier, Siegfried: Grid Integration of Wind Energy; Onshore and Offshore Conversion Systems, UK, Wiley, 2014. • Wagner, Andreas: Photovoltaik Engineering; Handbuch für Planung, Entwicklung und Anwendung. Deutschland, Springer Berlin Heidelberg, 2015. • Wagemann, H.-G. und Eschrich, H.: Photovoltaik -Solarstrahlung und Halbleitereigenschaften; Solarzellenkonzepte und Aufgaben, Deutschland, Vieweg+Teubner Verlag, 2013. • Heier, Siegfried: Windkraftanlagen; Systemauslegung, Netzintegration und Regelung, Deutschland, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2018. • Gasch, R. and Twele, J.: Windkraftanlagen; Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb, Deutschland, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016. • Hau, Erich; Windkraftanlagen; Grundlagen. Technik. Einsatz. Wirtschaftlichkeit, Deutschland, Springer Berlin Heidelberg, 2017.
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul G5 364050 Sprachen 1

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Ekkehard Laqua
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Für Teilnehmer ohne DSH-1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Sprachkenntnisse mit Niveau B1 <p>Für Teilnehmer mit DSH-1</p> <ul style="list-style-type: none"> • ergänzende Sprachkenntnisse in beliebiger Sprache • Es ist ein Kurs zu belegen, der auf einem bestehenden Eingangsniveau aufbaut, das in einem Einstufungstest zu Beginn des Kurses nachgewiesen werden muss.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Sie können die Sprache im gesellschaftlichen Leben sowie in einem akademischen und beruflichen Umfeld flexibel und effektiv gebrauchen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Sie können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein breites Spektrum längerer Texte verstehen und Bedeutungen erkennen. • Ideen ausdrücken ohne zu lange nach Ausdrucksweisen suchen zu müssen. • eindeutige detaillierte Texte zu ausgewählten Themen verfassen und dabei Strukturen sowie Mittel zur Textgliederung und -verknüpfung angemessen verwenden.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Sie können sich völlig selbständig in einem Arbeitsumfeld mit englischer bzw. deutscher Sprache bewegen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Für Teilnehmer ohne DSH-1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Sprachkenntnisse mit Niveau A2-1 <p>Für Teilnehmer mit DSH-1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstufungstest zur Feststellung des Eingangsniveaus des ausgewählten Sprachkurses
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung G5.1 364051 Sprachen 1

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G5

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	NN
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Sprachdidaktisches Kolloquium
Lehrsprache	Deutsch oder andere Fremdsprache
Veranstaltungsname (englisch)	Sprachen 1
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	180 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Für Teilnehmer ohne DSH-1: <ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Sprachkenntnisse mit Niveau A2-1 Für Teilnehmer mit DSH-1: <ul style="list-style-type: none"> • Einstufungstest zur Feststellung des Eingangsniveaus des ausgewählten Sprachkurses
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Sprachdidaktisches Kolloquium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Für Teilnehmer ohne DSH-1: <ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche und mündliche Kenntnisse der deutschen Sprache auf dem Niveau B1, nachgewiesen durch eine schriftliche Prüfung (ggf. mit mündlichem Teil), z.B. telc B1, Goethe Zertifikat B1, DSD I oder Äquivalent Für Teilnehmer mit DSH-1 <ul style="list-style-type: none"> • ergänzende Sprachkenntnisse in beliebiger Sprache • Es ist ein Kurs zu belegen, der auf einem bestehenden Eingangsniveau aufbaut, das in einem Einstufungstest zu Beginn des Kurses nachgewiesen werden muss.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	Für Teilnehmer ohne DSH-1: • Deutsche Sprachkenntnisse mit Niveau B1-1 Für Teilnehmer mit DSH-1 • ergänzende Sprachkenntnisse in beliebiger Sprache
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Gegebenfalls sind begleitende Sprachkurse außerhalb des Curriculums nötig.
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul G6 364060 Mathematik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Anke Ostertag
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen die Vektoralgebra, Funktionen, Differentialrechnung, Integralrechnung, die Potenzreihenentwicklung sowie die komplexen Zahlen. Sie können die lineare Algebra, Fourierreihen und Differential- und Integralrechnung für Funktionen von mehreren Variablen sowie lineare Differentialgleichungen wiedergeben.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können die mathematischen Grundlagen von der Vektoralgebra bis zur linearen Differentialgleichung anwenden. Sie können ihre Kenntnisse auf technische und wirtschaftliche Probleme anwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lösen mathematische Aufgaben in Kleingruppen. Die Studierenden unterstützen sich gegenseitig. Sie diskutieren offen und kritisch verschiedene mathematische Lösungsansätze.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden steuern ihre eigene wissenschaftliche und fachliche Weiterentwicklung in der Mathematik effizient. Sie schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und sind in der Lage sich aufbauende Inhalte z.B: aus Büchern und Video Tutorials aus dem Internet anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Begleitend wird ein Tutorium angeboten.
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung G6.1 364061 Mathematik 2

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G6

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Anke Ostertag
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Mathematics 2
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen Taylorreihen und Fourierreihen. Sie können Funktionen mehrerer Veränderlicher sowie deren Integration und Differentiation wiedergeben. Sie können die linearen Differentialgleichungen reproduzieren.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können technische relevante Fragestellungen mit Hilfe von Taylor- und Fourierreihen lösen. Sie wenden die Differentiation und Integration von Funktionen mit mehreren Veränderlichen an. Sie können lineare Differentialgleichungen lösen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lösen mathematische Aufgaben selbstständig in Lernteams innerhalb der Übungseinheiten der Vorlesung und außerhalb der Vorlesung. Die Studierenden unterstützen sich gegenseitig. Sie leiten andere Studierende fachlich an. Sie diskutieren offen und kritisch verschiedene Ansätze, Lösungen und Fehlerquellen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen. Sie sehen die Konsequenzen für die Arbeitsprozessen in ihren Lernteams und setzen sie dementsprechend effizient um.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Taylorreihen, Fourrierreihen• Funktionen mehrerer Veränderlicher• Partielle Differentiation• Mehrfachintegrale• Differentialgleichungen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Den Studierenden wird empfohlen, unterstützend das angebotene Tutorium zu besuchen.
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	Westermann, Th.: Mathematics for Engineers: Volume I, 1. edition, Imath, 2021 Westermann, Th. : Mathematics for Engineers : Volume II, 2. edition, Imath, 2022 Weltern, K.: Weber, S.; Schuster, P.; Grosjean, J. : Mathematics for Physicists and Engineers, 2. edition, Springer, 2014
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul G7 364070 Werkstoffkunde und Technische Mechanik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Ekkehard Laqua
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Das Modul Werkstoffkunde und Technische Mechanik dient zur Vermittlung eines breiten und integrierten Fachwissens in den ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen für die Bereiche Technische Mechanik und Werkstoffkunde. Die Studierenden erwerben vertiefte fachtheoretische Kenntnisse der technisch relevanten Werkstoffe und können deren Eignung für definierte Einsatzgebiete beschreiben. Im Bereich der Technischen Mechanik können die Studierenden unter Anwendung der Prinzipien der Technischen Mechanik die Gleichungen zum Verhalten mechanischer Systeme herleiten und die Methoden zur Lösung der Gleichungssysteme anwenden. Sie verstehen die Zusammenhänge verschiedener mechanischer Strukturen und können diese fächerübergreifend beurteilen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum spezialisierter kognitiver und praktischer Fertigkeiten der Technischen Mechanik und der Werkstoffkunde. Sie transferieren Erkenntnisse auf andere Bereiche der Ingenieurwissenschaften.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bearbeiten technische Aufgabenstellungen in Kleingruppen und beteiligen sich interaktiv an der Vorlesung. Die diskutieren ihre Erkenntnisse mit anderen Studierenden und werden somit befähigt ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen mit Fachkollegen zu kommunizieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Vorlesungsinhalte sind durch Übungen im Selbststudium zu vertiefen und zu festigen. Die Studierenden sind fähig eigenständig Aufgaben aus der Lehrveranstaltung zu lösen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung G7.1 364071 Werkstoffkunde

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Ekkehard Laqua
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Material science
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	20
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsübergreifend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes Fachwissen in ausgewählten Bereichen der Werkstoffkunde. Insbesondere sind sie in der Lage die mechanischen und elektrischen Eigenschaften von Werkstoffen in einen Gesamtzusammenhang einzuordnen. Durch die Kenntnis der Eigenschaften von Werkstoffen beurteilen sie deren Eignung für unterschiedliche Anwendungen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Sie sind in der Lage Einsatzgebiete der Werkstoffe übergreifend zu planen und sie unter umfassender Einbeziehung von Handlungsalternativen und Wechselwirkungen mit benachbarten Bereichen zu beurteilen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des mechanischen Verhaltens von Werkstoffen • Grundlagen des elektrischen Verhaltens von Werkstoffen • Leiterwerkstoffe • Widerstandswerkstoffe • Halbleiter • Isolier und dielektrische Werkstoffe
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Begleitend sollte die Veranstaltung Technische Mechanik 2 (364072) besucht werden.
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Callister W., Rethwisch, D.; Materials science and engineering : an introduction , 10th edition, Hoboken, NJ , Wiley, 2018 • Perez, N.; Materials Science: Theory and Engineering, Springer, Cham, Switzerland, 2024 • Fischer, Hofmann, Spindler; Werkstoffe in der Elektrotechnik, Hanser Verlag, 8. Auflage, 2018, München • Ivers-Tiffée, Münch, Werkstoffe der Elektrotechnik, 11. Auflage, Teubner Verlag, Wiesbaden, 2017 • Wilde, Werkstofftechnologien, Lecture notes, University of Freiburg, 2011 • Laqua Ekkehard, Lecture notes for the Materials Science lecture, HS Heilbronn
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung G7.2 364072 Technische Mechanik 2

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Anke Ostertag
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Mechanics 2
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsübergreifend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes Fachwissen in ausgewählten Bereichen der technischen Mechanik. Insbesondere kennen sie die Spannungsberechnung bei einfachen Fragestellungen der Elastostatik, Sie besitzen Kenntnis der Berechnung von Spannungen und Vergleichsspannungen und der ebenen Kinematik.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können die Spannungsberechnung bei Fragestellung der Elastostatik bei komplexen praxisnahen Problemen anwenden. Sie können die Spannungen und Vergleichsspannung technischer Problemstellungen berechnen und somit das System beurteilen und für gegebenen Anforderungen auslegen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<p>Elasto-Statik - Festigkeitslehre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zug- und Druckstäbe • Spannungen bei gerader Biegung homogener Balken • Torsion von Stäben • Dimensionierung / Festigkeitsnachweis von Bauteilen Kinematik • Eindimensionale Bewegung • Bewegung eines Punktes im Raum
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Begleitend sollte die Veranstaltung Werkstoffkunde (364071) besucht werden.
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • K. Bhaskar, T. K. Varadan; Strength of Materials, Springer Cham, 2023 • Molotnikov V, Molotnikova A.; Theory of Elasticity and Plasticity, Springer Cham, 2021 • Kessel S.; Fröhling, D.; Technische Mechanik - Engineering Mechanics, Bilingual Textbook on the Fundamentals of Solid Mechanics, Springer-Vieweg, Wiesbaden, 2012 • Gross, D.; Hauger, W.; et al.: Engineering Mechanics 2 - Mechanics of Materials, Berlin, Heidelberg : Springer, 2018
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul G8 364080 Elektrotechnik 2

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Mohamed Ibrahim
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Das Modul "Elektrotechnik" dient der Vermittlung des theoretischen und praktischen Grundverständnisses und der Analyse von elektrischen Netzwerken der Gleich- und Wechselstromtechnik. Dabei erlernen die Studierenden die Thematik der Berechnung und die Analyse von elektrischen und magnetischen Feldern so wie komplizierte Wechselstromschaltkreise mit Resonanz- und Filterungseigenschaften bis hin zu Drehstromsystemen. Sie können das theoretische und vermittelte Wissen anhand von Laborversuchen erkennen und vertiefen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden beherrschen sowohl den Umgang mit physikalischen Elementen des elektrischen Schaltkreises als auch die Messeinrichtungen Multimeter, Oszilloskop. Sie verfügen außerdem über ein sehr breites Spektrum und praktische Fertigkeiten der Elektrotechnik. Sie vergleichen und analysieren Erkenntnisse in den Bereichen der Ingenieurwissenschaften und besitzen die Fähigkeit, erarbeitetes Wissen anzuwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Sie sind in der Lage, Gruppen zielgerichtet zu führen und anzuleiten. So können im Team entschlossene Ergebnisse in angemessener Form präsentiert und fachlich vertreten werden. Die Studierenden sind in der Lage eigene Ergebnisse aus technisch wissenschaftlichen Aufgaben zu lösen und können dies mit Dozenten/Dozentinnen und auch mit anderen Kommilitonen diskutieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Sie können selbstständig Ingenieurwissenschaftliche Themen beschreiben und deren Größen selbständig berechnen. Sie sind in der Lage, gestellte fachliche Probleme lösungsorientiert zu bearbeiten und sich das dafür notwendige Wissen selbstständig anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung G8.1 364081 Elektrotechnik 2

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G8

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. Alexander Pfannenstiel
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Electrical engineering 2
Leistungspunkte (ECTS)	3,0
SWS	2,0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Elektrotechnik 2
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden lernen zeitabhängige Vorgänge der Wechselstromkreise kennen. Sie können Betriebsgrößen der RLC-Stromkreisen an Sinusspannungen berechnen. Die Studierenden kennen die Grundschaltungen der AC-Schaltkreise und können die Grundfunktionen der RLC-Komponenten analysieren und dimensionieren. Durch das Erlernen der Schaltvorgänge können sie Schwingkreise berechnen. Sie verfügen über theoretische Kenntnisse in den mehrphasigen Systemen insbesondere in der Drehstromtechnik. Die Studierenden können Netzwerke bei veränderlicher sinusförmiger periodischer Frequenz beschreiben. Die kennengelernten Größen können sie entsprechend interpretieren und zuordnen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können das Erlernte auf angrenzende naturwissenschaftliche Disziplinen übertragen. Sie sind in der Lage, die erlernten Methoden zu erweitern und entsprechend der Problemstellung zu modifizieren und anzuwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Siehe Modulbeschreibung

Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Sinusstromkreise und Netzwerke mit periodischen zeitabhängigen Größen • Theorie der Berechnung von Netzwerken an Sinusspannung • Hoch und Tiefpass-Filterung • Resonanzschaltung • Netzwerkberechnung bei veränderlicher Frequenz • Grundsaltungen mit Dioden und OPV • Mehrphasensysteme
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Die Teilnahme am Labor Elektrotechnik 2 wird dringend empfohlen.
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • RAMANA PILLA. and M SURYA KALAVATHI: Basic Electrical Engineering, S Chand & Company Limited 2022. • Viktor Hacker and Christof Sumereder: Electrical Engineering Fundamentals, Verlag: De Gruyter, 2020. • Sergey N. Makarov, Reinhold Ludwig, and Stephen J. Bitar: Practical Electrical Engineering, Springer International Publishing, 2019 • JC. Olivier: Electrical Circuits: A Primer, Artech House, 2018. • Thomas Harriehausen und Dieter Schwarzenau: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik Taschenbuch, Springer Vieweg, 2020 • Helmut Lindner et. al.: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik, Carel HANSER Verlag, 2018. • Metz, D., Naundorf, U. u. Schlabbach, J.: Kleine Formelsammlung Elektrotechnik, Hanser Verlag, 2014
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung G8.2-364082 Labor Elektrotechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G8

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Mohamed Ibrahim
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Electrical engineering laboratory
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	15
Workload - Selbststudium	35
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Laborarbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Laborversuche mit Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Messgeräten/ instrumenten sowie die grundlegenden Fertigkeiten mit dem Versuchsaufbau. Zusätzlich können sie die Messergebnisse interpretieren und auf ihre Richtigkeit hin überprüfen. Die Studierenden werden zum selbstständigen Aufbau, der Inbetriebnahme und der Messung von Wechselstromschaltungen befähigt. Sie können die Ergebnisse analysieren und erklären.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Laborpraktiken dienen der Vertiefung in Vorlesungen und Übungen und der Vermittlung des Lehrstoffs in der Elektrotechnik. Die Studierenden sind in der Lage, die erzeugten Messergebnisse zu analysieren und zu beurteilen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden beherrschen eine arbeitsteilige Vorgehensweise in kleinen Gruppen. Sie arbeiten kooperativ und kommunizieren Ihre Versuchsergebnisse verständlich für ein Fachpublikum. Bei Gefahren des elektronischen Stroms und in einem Labor können sie schnell handeln und sich und ihre Partner/innen in Sicherheit bringen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden planen und vollenden ihre Versuche basierend auf eigenständigem Zeit- und Selbstmanagement.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Messgeräten und Instrumenten der Elektrotechnik • Aufbau von Schaltkreisen mit Parallel- und Reihenwiderständen • Nutzung von Spannungsquellen im Schaltkreis • Erfassung von typischen Schaltkreiseigenschaften • Bewertung von Messgrößen aus Multimeter und Oszilloskop • Passive Bauelemente an Wechselstrom • Oszilloskop im analogen und digitalen Speicherbetrieb • Schaltvorgänge an Induktivitäten und Kapazitätsgliedern Messung der Zeitkonstante von LC und RC-Gliedern • Messungen an Dioden- und OP-Grundsaltungen; Erfassung charakteristischer Kennwerte
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsbeschreibung
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul G9 364090 Grundlagen der Informationstechnik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5,0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Gertraud Peinel
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen die Grundlagen von Software & Softwareentwicklung, Algorithmen der Informatik und lernen das Programmieren mit einer Softwareentwicklungsumgebung.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der objektorientierten Programmierung, sie wissen, wie Algorithmen in einem Programm umgesetzt werden und sie haben erste Erfahrungen in der Planung, Modellierung und Implementierung von Benutzerinterfaces.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden erlernen die Fähigkeit zur Teamarbeit durch Kleingruppenbildung für die Lösung von Programmieraufgaben.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden lernen, gestellte Aufgaben (Programmieraufgaben) eigenständig zu lösen und unterschiedliche Ergebnisse (Algorithmen und Benutzerinterfaces) kritisch zu diskutieren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Grundlagen der Informatik werden heutzutage für nahezu alle wirtschaftlichen Anwendungen und in allen technischen Studiengängen benötigt.
Terminierung im Stundenplan	Stundenplan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung G9.1 364091 Angewandte Informationstechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G9

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Gertraud Peinel
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Applied Computer Science
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lehrmethode: Vorlesung mit Diskussionen; Übungen in Einzel- und Gruppenarbeit Lehrmethoden: Vorlesung mit Diskussionen, Übungen in Einzel- und Gruppenarbeit Lernmethoden: Vor- und Nachbearbeitung anhand der Vorlesungsfolien, selbstständiges Lösen zusätzlicher Aufgaben, Literaturstudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierende haben die Grundlagen von Software & Softwareentwicklung, Algorithmen und Programmiersprachen erlernt. Sie wissen, aus was Programme bestehen und haben gelernt, wie Algorithmen formuliert und durchgeführt werden am Beispiel von Sortieralgorithmen. Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der objektorientierten Programmierung anhand einer gängigen Programmiersprache. Sie lernen eine Softwareentwicklungsumgebung zur Programmierung zu verwenden. Sie haben gelernt, wie man kleine Programme und ihre Benutzerinterfaces konzipiert und implementiert und können das Konzept des Debuggens sowohl erklären als auch seine Methoden selbst nutzen. Die Studierenden wissen, wie Algorithmen in einem Programm umgesetzt werden. Die Studierenden erkennen die Notwendigkeit, Softwareprodukte ingenieurmäßig zu entwickeln mit Projektmanagementmethoden und

	Softwareprozessen. Sie können wichtige Aufgaben des Softwareentwicklungsprozesses nennen. Die Studierenden lernen Begriffe und Methoden des Software Engineerings.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Sie können mit einer Softwareentwicklungsumgebung selbständig umgehen und Programme in einer gängigen Programmiersprache selbst entwickeln und testen. Sie können eigenständig Benutzerinterfaces konzipieren und implementieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden erlernen die Fähigkeit zur Teamarbeit durch Kleingruppenbildung für die Lösung von Programmieraufgaben.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden lernen, gestellte Aufgaben (Programmieraufgaben) eigenständig zu lösen und unterschiedliche Ergebnisse (Algorithmen und Benutzerinterfaces) kritisch zu diskutieren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	Lernziele: Verstehen der Grundlagen der Softwareentwicklung: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Software, Algorithmen, Programmiersprachen • Begrifflichkeiten der Softwareentwicklung und des Softwareentwicklungsprozesses • Grundlagen der objektorientierten Programmierung • Nutzung einer Softwareentwicklungsumgebung • Konzeption und Implementierung von Benutzerinterfaces • Gebrauchstauglichkeit von Software • Debugging • Umsetzung spezieller Algorithmen (Backtracking, Rekursion) • Verstehen der Notwendigkeit des Software Engineering
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Balzert, H.: Grundlagen der Informatik, Spektrum, 2005 • Thies, Th.: Einstieg in Visual Basic 2017, Galileo Computing, 2017 • Löffelmann, K., Puroh, S.C.: Microsoft Visual Basic 2010 - Das Entwicklerbuch, Microsoft Press, 2010 (online PDF, https://www.microsoft-press.de/url.asp?cnt=mspress_vb2010) • Ken Carney: Visual Basic .NET: for Complete Beginners (English Edition), https://www.homeandlearn.co.uk/NET/vbNet.html, https://dokumen.pub/visual-basic-net-for-complete-beginners.html • freeCodeCamp.org: Visual Basic (VB.NET) – Full Course for Beginners, https://www.youtube.com/watch?v=HFWQdGn5DaU • Virginia Cooper, Ray Yao: Visual Basic Programming, Real World Code & Explanations,

	<p>For Beginners, Visual Basic Reference, Visual Basic for Application, Independently published (27. Februar 2024), https://www.amazon.de/-/en/Flask-C-Netty/dp/B08FP9XH7H</p> <ul style="list-style-type: none">• Ian Sommerville: Software Engineering, Pearson, 2021 update
Terminierung im Stundenplan	Stundenplan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul G10 364100 Grundlagen der Energieversorgung

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Anke Ostertag
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden lernen verschiedene technische, ökonomische und ökologische Aspekte der Energieversorgung und Energiewirtschaft kennen. Sie kennen des Weiteren die Besonderheiten von Versorgungsnetzen und können dies zu einen Gesamtüberblick zusammenführen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können energiewirtschaftliche Problemstellungen und Zusammenhänge untersuchen und Ergebnisse anschaulich präsentieren. Sie sind dazu in der Lage, Energiesysteme, Energiepreiskonzepte, Geschäftsmodelle und Umweltwirkungen vergleichend zu beurteilen und Anforderungen an ein Energiesystem der Gegenwart und Zukunft zu formulieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lösen anspruchsvolle Aufgaben aus den Fachgebieten Energie- und Rohstoffmarkt sowie Versorgungsnetze in Lerngruppen und im Rahmen von Selbstlerneinheiten. Sie unterstützen sich gegenseitig und diskutieren offen und kritisch.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen. Sie sehen die Konsequenzen für die Arbeitsprozessen in ihren Lernteams und setzen sie dementsprechend effizient um. Sie schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und sind in der Lage, sich aufbauenden Inhalt anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung G10.1 364101 Liberalisierter Energie- und Rohstoffmarkt

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G10

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. J. Anthony
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Liberalized energy and raw materials market
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	20
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsübergreifend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden erlangen grundlegende und vertiefende Kenntnisse über die unterschiedlichen Energiemärkte. Sie kennen die Handelsplätze, die preisbestimmenden Faktoren und die relevanten Akteure auf den Märkten. Ferner erlangen die Studierenden Kenntnisse über den Wandel der Geschäftsmodelle durch die Liberalisierung der leitungsgebundenen Energien.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können die Anforderungen an ein Energiesystem der Zukunft beurteilen und können selbständig Ansätze für erfolgreiche Geschäftsmodelle der Zukunft formulieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lösen anspruchsvolle Aufgaben im Fachgebiet liberalisierte Energie- und Rohstoffmarkt in Lerngruppen und im Rahmen von Selbstlerneinheiten. Sie unterstützen sich gegenseitig und diskutieren offen und kritisch.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen. Sie sehen die Konsequenzen für die Arbeitsprozessen in ihren Lernteams und setzen sie dementsprechend effizient um. Sie schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und sind in der Lage, sich aufbauenden Inhalt anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Rahmenbedingungen leitungsgebundener Energien • Preisbildung an der EEX (European Energy Exchange) • Energietransport und -verteilung • Preisbildung beim Endkunden unter Berücksichtigung von Sonderaspekten • Modelle und Parameter der Preisprognose • Geschäftsmodelle in der Energiewirtschaft
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Welmer F. et al.; Raw Materials for Future Energy Supply, Springer Cham, 2018 • Ian Parry, Dirk Heine, Eliza Lis, and Shanjun Li; Getting energy prices right : from principle to practice, Washington, D.C., International Monetary Fund, 2014 • Zenke, Ines: Energiepreise : von der Kalkulation bis zur Abrechnung von Preisen für Strom, Gas, Fernwärme, Wasser und CO₂, De Gruyter, 2021 • Konstantin, Panos: Praxisbuch Energiewirtschaft: Energieumwandlung, -transport und -beschaffung, Übertragungsnetzausbau und Kernenergieausstieg, Springer Verlag 2023
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung G10.2 364102 Versorgungsnetze

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G10

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Ekkehard Laqua
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Public supply grids
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsübergreifend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen die Herkunft der unterschiedlichen Energieträger. Sie verfügen über ein breites und integriertes Wissen über die technischen Anforderungen und Eigenschaften der Versorgungsnetze. Sie sind in der Lage einzelne Komponenten der Verteilnetze zu beschreiben sowie das Gelernte zu einem Gesamtüberblick zusammenzuführen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum an Methoden zur Bearbeitung von Problemen in dem Fach Versorgungsnetze. Auf dieser Basis können sie Problemstellungen und Zusammenhänge in dem Bereich der Versorgungsnetze mit wissenschaftlichen Methoden untersuchen und die Ergebnisse anschaulich präsentieren. Sie können technischen Anforderungen und Eigenschaften der verschiedenen Netze vergleichen und Problemstellungen eigenständig analysieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden unterstützen sich gegenseitig und leiten fachlich andere bei der Lösung von Aufgaben in den Versorgungsnetzen an. Sie diskutieren offen und kritisch verschiedene Lösungsansätze in Lerngruppen innerhalb der Vorlesung und außerhalb in Selbstlerneinheiten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen. Sie sehen die

	Konsequenzen für die Arbeitsprozessen in ihren Lernteams und setzen sie dementsprechend effizient um.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Rohstoffe • Wasserwirtschaft • Stromnetze • Erdgasnetze • Erdölnetze • Wasserstoff
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Tietz H.-P.: Systeme der Ver- und Entsorgung, Teubner, 2006 • Coffelt, Donald; Hendrickson, Chris: Fundamentals of Infrastructure Management. Carnegie Mellon University. 2018 • BGR: Energy Study 2023; Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR), Hannover, 2023 • Jose´ Luiz de Franc, a Freire et. al.: Handbook of Pipeline Engineering, ABCM, Springer 2024, • Laqua, E. Hochschule Heilbronn, Lecture notes:
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul G11 364000 Sprachen 2

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5,0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Ekkehard Laqua
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Für Teilnehmer ohne DSH-1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Sprachkenntnisse mit Niveau B2 <p>Für Teilnehmer mit DSH-1</p> <ul style="list-style-type: none"> • ergänzende Sprachkenntnisse in beliebiger Sprache • Es ist ein Kurs zu belegen, der auf einem bestehenden Eingangsniveau aufbaut, das in einem Einstufungstest zu Beginn des Kurses nachgewiesen werden muss.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Sie können die Sprache im gesellschaftlichen Leben sowie in einem akademischen und beruflichen Umfeld flexibel und effektiv gebrauchen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Sie können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein breites Spektrum anspruchsvoller und längerer Texte verstehen und implizierte Bedeutungen erkennen. • Ideen flüssig und spontan ausdrücken ohne deutlich erkennbar nach Ausdrucksweisen suchen zu müssen. • eindeutige, gut-strukturierte und detaillierte Texte zu komplexen Themen verfassen und dabei Strukturen sowie Mittel zur Textgliederung und -verknüpfung angemessen verwenden.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Sie können sich völlig selbständig in einem Arbeitsumfeld mit englischer und deutscher Sprache bewegen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Für Teilnehmer ohne DSH-1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Sprachkenntnisse mit Niveau B1 <p>Für Teilnehmer mit DSH-1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstufungstest zur Feststellung des Eingangsniveaus des ausgewählten Sprachkurses
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung G11.1 364001 Sprachen 2

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul G11

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	NN
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Sprachdidaktisches Kolloquium
Lehrsprache	Deutsch oder andere Fremdsprache
Veranstaltungsname (englisch)	Languages 2
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	180 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Für Teilnehmer ohne DSH-1: <ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Sprachkenntnisse mit Niveau B1 Für Teilnehmer mit DSH-1: <ul style="list-style-type: none"> • Einstufungstest zur Feststellung des Eingangsniveaus des ausgewählten Sprachkurses
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Sprachdidaktisches Kolloquium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Für Teilnehmer ohne DSH-1: <ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche und mündliche Kenntnisse der deutschen Sprache auf dem Niveau B2, nachgewiesen durch eine schriftliche Prüfung (ggf. mit mündlichem Teil), z.B. telc B2, Goethe Zertifikat B2, DSD II, TestDaF 3, DSH 1 oder Äquivalent Für Teilnehmer mit DSH-1: <ul style="list-style-type: none"> • ergänzende Sprachkenntnisse in beliebiger Sprache • Es ist ein Kurs zu belegen, der auf einem bestehenden Eingangsniveau aufbaut, das in einem Einstufungstest zu Beginn des Kurses nachgewiesen werden muss.

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	Für Teilnehmer ohne DSH-1: <ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Sprachkenntnisse mit Niveau B2-1 F Für Teilnehmer mit DSH-1 <ul style="list-style-type: none"> • ergänzende Sprachkenntnisse in beliebiger Sprache
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Gegebenenfalls sind begleitende Sprachkurse außerhalb des Curriculums nötig.
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul H1 364110 Automations- und Kommunikationstechnik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Anke Ostertag
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen über die relevanten Gebiete der Automations- und Kommunikationstechnik. Sie können die praktische Anwendung in der SPS Programmierung wiedergeben und mit dem Wissen der Kommunikationstechnik zusammenführen. Sie erlernen grundlegende Kenntnisse über den gesamten Ablauf bei der Realisierung von Automatisierungsprojekten sowohl in der Industrie als auch in Gebäuden.</p> <p>Sie kennen Modulationsverfahren, Übertragungstechniken sowie Anforderungen an unterschiedliche Kommunikationssysteme in der Automatisierungstechnik.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Anwendungen von Bussystemen sowohl für die Industrie- als auch für die Gebäudeautomatisierung.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können das Wissen über relevante Gebiete der Automations- und Kommunikationstechnik sowie zusammenführen sowie einfache SPS-Programme in praxisnahen technischen Beispielen umsetzen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden arbeiten verantwortlich in Kleingruppen. Sie diskutieren und lösen gemeinsam anspruchsvolle Aufgaben der Automations- und Kommunikationstechnik. Die Studierenden können sich gegenseitig beim Lösen der Aufgaben unterstützen. Sie diskutieren offen und kritisch verschiedene Lösungsansätze.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Sie können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen. Sie schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und sind in der Lage, sich aufbauenden Inhalt anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H1.1 364111 Automationssysteme

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Ekkehard Laqua
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Automation systems
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsübergreifend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes Fachwissen im Bereich der Automatisierungssysteme insbesondere erlernen sie grundlegende Kenntnisse über den gesamten Ablauf bei der Realisierung von Automatisierungsprojekten sowohl in der Industrie als auch in Gebäuden. Sie kennen die Schnittstellen zu beteiligten Akteuren und begreifen die Komplexität eines Automatisierungsprojekts und erlernen den Einsatz verschiedener Automatisierungsrechner.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können Ihre Erkenntnisse auf neue komplexe Problemstellungen in der Industrie und in Gebäuden einsetzen. Sie greifen dabei auf konfigurierbare Standardsysteme zurück und kennen die möglichen Programmiersprachen sowie die Eigenschaften der verwendbaren Komponenten wie Aktoren und Sensoren. Sie beurteilen dabei welche Systeme Vorteile gegenüber anderen Systemen haben und geben Empfehlungen ab. Die Studierenden können einfache SPS-Programme für praxisnahen technische Beispiele erstellen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Definition der Automatisierungstechnik • Automatisierungsrechner • Prozessleitsysteme • Aktoren und Sensoren für Maschinen und Anlagen • Maschinenautomatisierung mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) • Gebäudeautomation • Einsatz der Gebäudeautomation • Busse der Gebäudeautomation • Stand der Technik und Trends der Automatisierungstechnik
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Begleitend sollte die Veranstaltung Kommunikationstechnik (364112) besucht werden.
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Mehta, B. R., and Y. Jaganmohan Reddy; Industrial Process Automation Systems, Design and Implementation, Elsevier Science & Technology, 2014. ProQuest Ebook Central • Shimon Y. Nof: Springer Handbook of Automation, Springer Nature Switzerland AG, 2023 • Weyrich, M.; Industrial Automation and Information Technology , Springer Vieweg; 2024. • Merz H. et al.; Building Automation, Springer Berlin, Heidelberg 2014 • Lecture notes: Laqua, E., HS-Heilbronn
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H1.2 364112 Kommunikationstechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Anke Ostertag
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Communication technology
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	20
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsübergreifend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen • Selbststudium • Nachbereitung der Vorlesung • Übungsaufgaben • Literaturstudium • Begleitende Prüfungsvorbereitung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden haben Kenntnisse von der Standardisierung und Normung. Sie kennen verschiedene Arten der Kodierungs-, Kompressions- und Modulationsverfahren. Sie können Datensicherung und Verschlüsselung wiedergeben. Sie kennen die Buszugriffsverfahren und Wireless Netzwerke. Sie können das Wissen der verschiedenen Bereiche in Zusammenhängende nachrichtentechnische Systeme zusammenführen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können ihr breites Wissen der Kommunikationstechnik in praxisnahen Beispielen reflektieren. Sie können die einzelnen Verfahren in einem kompletten nachrichtentechnischen System analysieren und einschätzen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden arbeiten verantwortlich in Kleingruppen. Sie diskutieren und lösen gemeinsam anspruchsvolle Aufgaben aus dem Fachgebiet der Kommunikationstechnik. Die Studierenden können sich gegenseitig beim Lösen der Aufgaben unterstützen. Sie diskutieren offen und kritisch verschiedene Lösungsansätze.

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Sie können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen. Sie schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und sind in der Lage, sich aufbauenden Inhalt anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Standardisierung und Normung • Topologie und Datenübertragung • Synchronisation und Multiplexing • Modulation • Kodierung • Kompression • Datensicherung • Verschlüsselung • Buszugriffsverfahren • Wireless/ drahtlose Netzwerke
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Begleitend sollte die Veranstaltung Automationsysteme (364111) besucht werden.
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Cowley, J.: Communications and Networking, Springer, 2. edition, 2012 • Hercog, D.: Communication Protocols: Principles, Methods and Specifications, Springer, 2021 • Gibson, J.D.: Analog Communications Springer, 1. edition, 2023 • Gibson, J.D.: Digital Communications, Springer 1. edition, 2023
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul H2 364120 Elektronik und Messtechnik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5,0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Ekkehard Laqua
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Das Modul Mess- und Regelungstechnik dient zur Vermittlung eines breiten und integrierten Wissens einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik.</p> <p>Die Studierenden erlernen die Anwendung von Sensoren und deren Anbindung an die Messeinrichtung. Hierbei entwickeln sie ein kritisches Verständnis der verwendeten Theorien und Methoden, insbesondere hinsichtlich der Eignung und der Fehlerbetrachtung.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, unterschiedliche Regelstrecken analysieren und beurteilen zu können. Sie können entsprechende, für den Anwendungsfall passende Regler aussuchen und entwerfen. Die Studierenden erwerben vertiefte Fachkenntnisse der Regelungstechnik und können deren Eignung für bestimmte Einsatzgebiete beschreiben. Sie verstehen die Zusammenhänge verschiedener Regelglieder und können diese fächerübergreifend feststellen. Durch den Laboranteil beschreiben die Studierenden durch modernen Simulationswerkzeuge praktische Beispiele und können deren Verhalten untersuchen.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Die Studierenden erlernen die Grundlagen, Begriffe, Kennzahlen und Modelle der Mess- und Sensortechnik. Sie können mittels der erworbenen Fähigkeiten Problemstellungen und Zusammenhänge auch aus anderen Bereichen mit wissenschaftlichen Methoden untersuchen und die Ergebnisse anschaulich und nachvollziehbar präsentieren. Dabei sind die Studierenden in der Lage, verschiedenen Sensoren und Messsysteme zu vergleichen und anhand deren charakteristischen Merkmale auf die Eignung für die jeweilige Messaufgabe zu beurteilen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum praktischer Fertigkeiten der Regelungstechnik. Sie können selbstständig die Wirkungsweise des geschlossenen Regelkreises beschreiben und einen Reglertyp auswählen und einstellen. Sie vergleichen Erkenntnisse aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften. Sie analysieren in Laborübungen selbstständig einfache elektrische und mechanische Regelungssysteme. Sie entwerfen und untersuchen entsprechende Reglertypen.</p>

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bearbeiten die Aufgabenstellungen in Kleingruppen und beteiligen sich interaktiv an der Vorlesung. Sie diskutieren ihre Erkenntnisse mit anderen Studierenden und werden somit befähigt ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen mit Fachkollegen zu kommunizieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden festigen und vertiefen die Fragestellungen der Vorlesung eigenständig durch Übungen im Selbststudium weiter.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung H2.1 364121 Elektronik und Messtechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Ekkehard Laqua
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Electronics and Measurement Technology
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes Fachwissen im Bereich der elektrischen Mess- und Sensortechnik, insbesondere erlernen sie analoge und digitale Messverfahren elektrischer Größen und die verschiedenen Sensorprinzipien zur Wandlung physikalischer Größen in elektrische Größen.</p> <p>Die Studierenden erarbeiten sich einen Gesamtüberblick über Sensorherstellung und Sensorprinzipien und können die Prinzipien hinsichtlich Eignung für die gestellte Messaufgabe beurteilen.</p> <p>Sie entwickeln ein kritisches Verständnis zur Beurteilung von Messergebnissen hinsichtlich Messabweichung und Unsicherheit.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden erlernen die Grundbausteine der elektrischen Messtechnik und können je nach Aufgabenstellung analysieren und beurteilen, welches Messverfahren anzuwenden ist. Sie können jede erstellte Messung auf Messabweichung und Messunsicherheit untersuchen und bewerten sowie Empfehlungen geben.</p> <p>Die Studierenden können aus einem Querschnitt der industriell angewendeten Sensortechniken ein geeignetes Sensorprinzip für ein gegebenes Messproblem unter Berücksichtigung der Randbedingungen auswählen. Sie sind insbesondere in der Lage sich selbständig in noch fremde Sensortechniken einzuarbeiten und auf ihre Aufgabenstellung zu übertragen.</p>

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lernen Messergebnisse kritisch zu hinterfragen und eigen sich somit eine Kritikfähigkeit und Selbstreflexion an.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Charakterisierung von Messsignalen • Messmethoden und Einrichtung • Messabweichung und Messunsicherheit • Messung von Strom und Spannung • Messung von ohmschen, Blind- und Scheinwiderständen • Leistungs- und Energiemessung • Temperaturmessung • Wegmessung • Drehzahl- und Geschwindigkeitsmessung • Dehnungsmessung • Kraft-Masse-Bestimmung • Druckmessung • Durchflussmessung • Schwingungsmessung • Feuchtemessung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	keine
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Czichos, Horst: Measurement, Testing and Sensor Technology, Springer, Cham, 2018 • Bengtsson Lars; Electrical Measurement Techniques, Springer, Singapore, 2024 • Fraden, Jacob: Handbook of Modern Sensors, Springer, Cham, 2016 • Parthier, Rainer.: Messtechnik , 10. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden 2020 • Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik, 13. Auflage, HanserVerlag, Leipzig, 2020 • Laqua E, lecture notes, HS-Heilbronn
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul H3 364130 Nachhaltige Energietechnologien

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Ekkehard Laqua
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Das Modul Energiemanagement dient zur Vermittlung eines breiten und integrierten Wissens einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen im Bereich Optimierung der Energieversorgung, Lastmanagement und Automationsysteme. Die Studierenden sind in der Lage, sich in konkrete Aufgabenstellungen des Energiemanagements einzuarbeiten und Energiemanagement im Betrieb von Gebäuden und industriellen Anlagen technisch und organisatorisch durchzuführen. Hierbei erwerben Sie auch grundlegende Kenntnisse im Bereich Automationsysteme.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden wenden ihre Erkenntnisse aus diesem Modul zur Verbesserung des Energieverbrauchs von Objekten an. Sie analysieren den Energiebedarf eines Objektes in strukturierter Vorgehensweise und erarbeiten Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs. Sie setzen dabei automatisierte Lastmanagementsysteme ein und beurteilen den Erfolg ihrer Maßnahmen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum spezialisierter kognitiver und praktischer Fertigkeiten. Die Studierenden lösen anspruchsvolle Aufgaben aus dem Bereich Energiemanagement und müssen die Empfehlungen fachkompetent und argumentativ gegenüber Entscheidern vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Vorlesungsinhalte sind durch Übungen im Selbststudium zu vertiefen und zu festigen. Die Studierenden sind fähig eigenständig Aufgaben aus der Lehrveranstaltung zu lösen und sich aufbauende Inhalte anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H3.1 364131 Optimierung der Energieversorgung

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Ekkehard Laqua
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Optimizing of energy supply
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsübergreifend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Verteilung SWS: Vorlesung 1,4 SWS, Übung 0,6 SWS • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes Fachwissen im Bereich der Energieoptimierung, insbesondere erlernen sie das Optimierungspotenzial bei Energieerzeugungsstrukturen sowie bei Energieverbrauchsstrukturen von Wohn- und Nichtwohngebäuden.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können auch weiterführende Methoden der Energieoptimierung beispielhaft auf kommunale und industrielle Liegenschaften übertragen. Dort analysieren sie Energiebedarf und erarbeiten Möglichkeiten, deren Einfluss auf die Zukunft vergleichend dargestellt wird. Für Energieversorger können die Studierenden Optimierungspotenziale im Kraftwerk bzw. im Kraftwerkspark erarbeiten.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden erarbeiten sich durch die Vorgehensweise bei Optimierungsanalyse eine hohe Analytikfähigkeit.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Energieeffizienz Definitionen, Indikatoren, Wirkungen • Effizienzsteigerung in konventionellen Kraftwerken • Rationelle Energienutzung in elektrischen Anwendungen • Energieeffizienz in Gebäuden • Energieeffizienz in der Gebäudetechnik • Energieeffizienz in industriellen Anlagen • Industrielle Abwärme
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Begleitend sollte die Veranstaltung Lastmanagement (364132) besucht werden.
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Durmuş Kaya et al.: Energy Management and Energy Efficiency in Industry, Springer Nature Switzerland AG 2021 • Mathew V.K. et al.: Energy Storage Systems, Springer Singapore, 2022 • Lehner, Markus et al.: Power-to-Gas: Technology and Business Models, Springer Cham 2014 • Dabija ,Ana-Maria:Energy Efficient Building Design, Springer Cham, 2020 • Dehli, Martin: Energieeffizienz in Industrie, Dienstleistung und Gewerbe, Springer Vieweg Wiesbaden 2020 • Pehnt, M.: Energy efficiency, 1st edition, Springer Verlag, 2010 • Laqua E: Lecture notes, HS-Heilbronn
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H3.2 364132 Lastmanagement

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Ekkehard Laqua
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Demand Side Management
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	20
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsübergreifend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes Fachwissen im Bereich des Lastmanagements, insbesondere erlernen sie sich in konkrete Aufgabenstellungen des Energiemanagements einzuarbeiten und Energiemanagement im Betrieb von Gebäuden und Anlagen technisch und organisatorisch durchzuführen. Sie kennen und beherrschen die Anwendung grundlegender organisatorischer und technischer Methoden der Energieverbrauchserfassung, Energieverbrauchsauswertung und zugehöriger Controllinginstrumente.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden ermitteln die Energiekosten einer Liegenschaft und erarbeiten zur Reduzierung. Sie nutzen dabei die Möglichkeiten der Lastganganalyse unter Verwendung geeigneter Datenerfassungssysteme und können Maßnahmen zur Lastreduktion beurteilen und vorschlagen. Die Studierenden können hierzu das Vorgehen der Energiemanagementnorm DIN ISO 50001 anwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden erarbeiten sich durch die Vorgehensweise im Energiemanagement nach Norm eine Methodenkompetenz, die sich auch auf andere Bereiche übertragen lässt.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Energiekosten und Möglichkeiten der Reduzierung • Leitfaden für das betriebliche Energiemanagement • Ausgewählte Beispiele • Tarifmodelle • Lastmanagement in elektrischen Netzen • Energiemanagement Norm 50001 • Energiemanagement und Energiedatenerfassung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Begleitend sollte die Veranstaltung Optimierung der Energieversorgung (364131) besucht werden.
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Djaffar Ould Abdeslam: Smart Meters, Artificial Intelligence to Support Proactive Management of Energy Consumption, Springer Cham, 2023 • Sturm, Christine: Inside the Energiewende, Springer Cham, 2020 • Roosa, Stephan: • Energy Management Handbook, Taylor & Francis Ltd; 9th ed, 2018 • Hessel, V.: Energy Management, Siemens, 2008 • Fink/ Gaßner/ Günther-Pomhoff/ Schaefer/ Münzer: Leitfaden für das betriebliche Energiemanagement, Forschungsstelle für Energiewirtschaft, 2004 • BMU brochure: DIN EN 50001, Energy management systems in practice - A guide for companies and organizations, 2013 • Laqua, E., lecture notes, HS Heilbronn
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul H4 364140 Technische Thermodynamik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Anke Ostertag
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen wichtigsten Grundlagen der Thermodynamik, der Wärmeübertragung und der Strömungslehre.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können die Grundlagen der Thermodynamik, der Wärmeübertragung und der Strömungslehre in praxisnahen technischen Beispielen anwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden arbeiten verantwortlich in Kleingruppen. Sie diskutieren und lösen gemeinsam thermodynamische Aufgaben und Aufgaben aus der Wärmeübertragung und Strömungslehre.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden steuern ihre eigene wissenschaftliche und fachliche Weiterentwicklung in der Thermodynamik, Wärmeübertragung und Strömungslehre effizient. Sie schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und sind in der Lage sich aufbauende Inhalte z.B: aus Büchern und Video Tutorials aus dem Internet anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H4.1 364141 Thermodynamik

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Anke Ostertag
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Thermodynamics
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	20
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Lehrveranstaltung ohne Prüfung, hier: Prüfung auf Modulebene
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen wichtigsten Grundlagen der Thermodynamik. Sie können den 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik reproduzieren. Sie kennen die Stoffthermodynamik von Gasen, Dämpfe und Kreisprozesse.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können technisch relevante Fragestellung der Thermodynamik berechnen. Sie sind in der Lage die Thermodynamik zur Auslegung und Berechnung von Motoren und Kraftwerken anzuwenden. Damit sind die Studierenden in der Lage ideale und reale Kreisprozesse, die in Motoren, Kraftwerken und in der Klimatechnik häufig vorkommen zu berechnen, zu beschreiben und zu analysieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden unterstützen sich gegenseitig und leiten fachlich andere bei der Lösung von thermodynamischen Aufgaben.an. Sie diskutieren offen und kritisch verschiedene Lösungsansätze in Lerngruppen innerhalb der Vorlesung und außerhalb in Selbstlerneinheiten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen. Sie sehen die Konsequenzen für die Arbeitsprozessen in ihren Lernteams und setzen sie dementsprechend effizient um.

Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Thermische Größen, thermodynamische Systeme • 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik, • Stoffthermodynamik von Gasen • reversible und irreversible Kreisprozesse • Dämpfe • Feuchte Luft • Anwendungen in Motoren Kraftwerken
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Schmidt, A.: Technical Thermodynamics for Engineers, Basic and Application, Springer, 2.edition,2022 • Dehli, M.: Task Collection Technical Thermodynamics, Springer, 1. edition, 2024 • Dehli, M.; Doering, E.; Schedwill, H.: Fundamentals of Technical Thermodynamics , Springer, 1 edition, 2023
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung H4.2 364142 Wärmeübertragung / Strömungslehre

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Anke Ostertag
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	in jedem Semester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Wärmeübertragung / Strömungslehre
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Lehrveranstaltung ohne Prüfung, hier: Prüfung auf Modulebene
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen die wichtigsten Grundlagen der Wärmeübertragung und Fluidodynamik. Sie sind vertraut mit Wärmeleitung, Wärmekonvektion, Wärmeübertragung und Strahlung. Sie kennen verschiedene Arten von Wärmetauschern und sind für technischen Anwendungen mit der rechnerischen Auslegung der Hydrostatik und -dynamik sowie der Aerostatik und Aerodynamik vertraut. Sie kennen dabei die Grenzen ihrer Berechnung.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können den Wärmefluss und die Temperaturverteilung in Bauteilen und Systemen berechnen. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, die Wärmeübertragung bei freier und erzwungener Konvektion und die Wärmeübertragung bei Wärmestrahlung zu berechnen. Sie sind in der Lage, technische Anwendungen wie Isolierungen oder Wärmetauschertypen zu analysieren, zu vergleichen und zu entwerfen. Die Kenntnis der elementaren Grundgesetze befähigt die Studierenden, verschiedene Drücke und Kräfte in hydro- und aerostatischen Systemen und in technischen Anwendungen wie Hydrauliksystemen anzuwenden. Sie werden in der Lage sein, technische Strömungsprozesse wie die reibungsbehaftete Rohrströmung zu analysieren und mit ausgewählten Methoden zu berechnen und zu entwerfen.

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden unterstützen sich gegenseitig und leiten fachlich andere bei der Lösung von Aufgaben in der Wärmeübertragung und in der Strömungslehre. Sie diskutieren offen und kritisch verschiedene Lösungsansätze in Lerngruppen innerhalb der Vorlesung und außerhalb in Selbstlerneinheiten.
Personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Die Studierenden können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen. Sie sehen die Konsequenzen für die Arbeitsprozesse in ihren Lernteams und setzen sie dementsprechend effizient um.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	Grundlagen der Wärmeübertragung Einführung, <ul style="list-style-type: none"> • Wärmeleitung • Konvektion • Wärmetauscher • Wärmestrahlung Grundlagen der Strömungslehre <ul style="list-style-type: none"> • Hydrostatik • Aerostatik • Hydrodynamik • Aerodynamik
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Dehli, M. Doering E., Schedwill, H.: Fundamentals of technical Thermodynamics, Springer, 1 edition, 2023 • Dehli, M.: Task Collection Technical Thermodynamics, Springer, 1. edition, 2024 • Mobedi M., Ilis G.G.: Fundamentals of Heat transfer, An Interdisciplinary Analytical Approach, Springer, 1. edition, 2023 • Bohl, W.; Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, Vogel, 2005 • Soldati A., Marchioli, C. Fluid Mechanics for Mechanical Engineers, springer, 1 edtion,2024 • Marek, R.; Nitsche, K., Praxis der Wärmeübertragung, Carl Hanser, 2015 • Cerbe, G.; Wilhelms,G. : Technische Thermodynamik Hanser, 2017 • Munson, B. R., Young, D. F., Okiishi, T. H.: Fundamentals of Fluid Mechanics. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1998
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul H5 364150 Energiesysteme und Smart Grids

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Mohamed Ibrahim
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes Wissen einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen und der praktischen Anwendung im Fachbereich der zentralen und dezentralen Energiesysteme. Sie kennen die Besonderheiten von Energieanlagen sowie die verschiedenen Methoden zur Speicherung von Energie.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden verfügen über Methoden zur Bearbeitung von Problemen im Bereich der zentraler und dezentraler Energiesysteme. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, erarbeitetes Wissen in Anwendung zu bringen. Die Studierenden erwerben sich Fähigkeiten den Einsatz ausgewählter Energiewandlungs- und Speichertechniken in zentralen und dezentralen Energieanlagen beurteilen zu können und beherrschen dabei die Anwendung der gewonnen Kenntnisse zur technischen und wirtschaftlichen Auslegung der Energiewandlungsanlagen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage in Gruppenarbeit zielgerichtet zu führen und anzuleiten. Sie können im Team erschlossene Ergebnisse in angemessener Form präsentiert und fachlich vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen. Sie sehen die Konsequenzen für die Arbeitsprozesse in ihren Lernteams und setzen sie dementsprechend effizient um. Die Studierenden können selbstständig energietechnische Themen beschreiben und sind ferner in der Lage, dazu gestellte fachliche Probleme lösungsorientiert zu bearbeiten und sich das dafür notwendige Wissen selbstständig anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H5.1 364151 Zentrale Energiesysteme

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H5

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. Rolf Hengerer
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Central power systems
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	20
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen Aufbau und Funktion von zentralen Energieanlagen mit deren einzelnen Bauteilen und Komponenten. Sie können das Betriebsverhalten wiedergeben und können Kennlinien beschreiben.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können Energie- und Massenströme bestimmen, die Ausgangspunkt für die Dimensionierung von Bauteilen sind. Sie sind in der Lage, die Effizienz von Energieanlagen zu beurteilen. Sie können Maßnahmen zur technischen Effizienzsteigerung entwickeln und sind zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit dieser Maßnahmen fähig.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden unterstützen sich gegenseitig und leiten fachlich andere bei der Lösung von Aufgaben im Fachgebiet "Zentrale Energiesysteme" an. Sie diskutieren offen und kritisch verschiedene Lösungsansätze in Lerngruppen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen. Sie sehen die Konsequenzen für die Arbeitsprozesse in ihren Lernteams und setzen sie dementsprechend effizient um.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Verbrennungsrechnung • Aufbau und Funktion von fossilen Großkraftwerken • Bauteile und Komponenten von fossilen Großkraftwerken • Vertiefung: Strömungsmaschinen • Kernkraftwerke • Energieanlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Dipak Sarkar; Thermal Power Plant, 1st Edition Elsevier, 2016 • Demirel Yaşar; Energy : Production, Conversion, Storage, Conservation, and Coupling, Springer Cham, 2021 • Strauss, K.: Kraftwerkstechnik: zur Nutzung fossiler, nuklearer und regenerativer Energiequellen, Springer, 2016 • Zahoransky, R. et al.: Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf, Springer, 2015
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H5.2 364152 Dezentrale Energiesysteme und Smart Grids

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H5

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Mohamed Ibrahim
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Decentralized Energy Systems and Smart Grids
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden lernen die verschiedenen Methoden zur dezentralen Energieerzeugung kennen. Sie können diese hinsichtlich Nachhaltigkeit, Zuverlässigkeit, Regelbarkeit und Wirtschaftlichkeit beurteilen. Sie lernen die verschiedenen Methoden zur Speicherung von Energie kennen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden beherrschen die Grundkenntnisse der dezentralen Energieversorgungssysteme. Sie verfügen über ein sehr breites Spektrum und praktische Fertigkeiten im Bereich dezentrale Energiewandler. Sie vergleichen und analysieren Erkenntnisse aus dem Bereich der Energietechnik. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, erarbeitetes Wissen in Anwendung zu bringen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage in Gruppenarbeit zielgerichtet zu führen und anzuleiten. Sie können im Team erschlossene Ergebnisse in angemessener Form präsentiert und fachlich vertreten.

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können selbstständig ingenieurwissenschaftliche Themen beschreiben und deren Größen berechnen. Sie sind ferner in der Lage dazu, gestellte fachliche Probleme lösungsorientiert zu bearbeiten und sich das dafür notwendige Wissen selbstständig anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in dezentrale Energieumwandlungsprozesse • Eigenschaften und Betrieb von Heizungsanlagen • Technologien der Wärmepumpe • Energiespeicherungstechnologien • Leistungskennzahlen für dezentraler Energiesysteme • Mikro und Mini Blockheizkraftwerkanlagen • Smart-Meter und Smarte Verbraucher • Smart-Grid-Technologie und Netzflexibilität
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine
Sonstige Besonderheiten	Es werden zusätzlich Exkursion zu Anlagen in der Region angeboten.
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Giorgio Graditi, Marialaura Di Somma: Distributed Energy Resources in Local Integrated Energy Systems; Optimal Operation and Planning, Niederlande, Elsevier Science, 2021. • Craig, Paul P., and Levine, Mark D.: Decentralized Energy, UK, Taylor & Francis Group, 2020. • Brauner, G., Energy systems: regenerative and decentralized: strategies for the energy transition Springer-Viewg-Verlag, 2016 • Grassi, Walter: Heat Pumps; Fundamentals and Applications, Germany, Springer International Publishing, 2017. • Nicolae Badea: Design for Micro-Combined Cooling, Heating and Power Systems; Stirling Engines and Renewable Power Systems. UK, Springer London, 2016. • Refaat, Shady S., et al: Smart Grid and Enabling Technologies, UK, Wiley, 2021. • Karl, Jürgen: Dezentrale Energiesysteme; Erneuerbare Energien und Speichertechnologien für die Energiewende, Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg, 2024. • Schmidt, M., Dezentrale Energieversorgung: Potenzial und Wirtschaftlichkeit dezentraler Energiesysteme in Schwellenländern, VDM Verlag, 2011 • Brauner, G., Energiesysteme: regenerativ und dezentral: Strategien für die Energiewende Springer-Viewg-Verlag, 2016 • Schulz, Detlef: Netzintegration erneuerbarer Energien; Dezentrale Energieerzeugung und -wandlung, Netzkopplung, Intelligente Netze und großtechnische Energiespeicherung für Lehre und Praxis. Deutschland, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2017.
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul H6 364160 Labor für dezentrale Energiesysteme und Smart Grids

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Mohamed Ibrahim
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes Wissen einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen und der praktischen Anwendung im Fachbereich der dezentralen Energiesysteme. Sie kennen die Besonderheiten von dezentralen Energieanlagen und kennen die verschiedenen Methoden zur Speicherung von Energie.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden verfügen über Methoden zur Bearbeitung von Problemen im Bereich der dezentralen Energiesysteme. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, erarbeitetes Wissen in praktische Anwendung zu bringen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage in Gruppenarbeit zielgerichtet zu führen und anzuleiten. Sie können im Team erschlossene Ergebnisse in angemessener Form präsentiert und fachlich vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können selbstständig ingenieurwissenschaftliche Aspekte zu Themen der dezentralen Energietechnik beschreiben und deren Auslegungsgrößen berechnen. Sie sind ferner in der Lage dazu, gestellte fachliche Probleme lösungsorientiert zu bearbeiten und sich das dafür notwendige Wissen selbstständig anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H6.1 364161 Labor für dezentrale Energiesysteme und Smart Grids

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H6

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Mohamed Ibrahim
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Decentralized Energy Systems and Smart Grid Laboratory
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Laborarbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Labor mit Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Das Ziel der Laborversuche in der Energietechnik ist die praktische Veranschaulichung der Grundkenntnisse sowie die Darstellung ausgewählter praktischer Aspekte im Zusammenhang mit theoretisch vermitteltem Fachwissen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die für die jeweiligen Laborversuche notwendigen theoretischen Kenntnisse aus der Vorlesung oder im Selbststudium zu erkennen und zu verstehen.</p> <p>Sie haben einschlägiges Wissen aus der Messtechnik, insbesondere der verschiedenen Methoden der Fehlerrechnung und wissen, wie Ergebnisse damit bewertet werden können.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können die theoretischen Kenntnisse praktisch im Rahmen der Laborversuche umsetzen. Sie haben die Fähigkeit, die energietechnische Aufgabenstellungen zu strukturieren, das Wesentliche zu erkennen und die Ergebnisse zu bewerten. Ferner können die Studierenden die Messergebnisse der Laborversuche kritisch beurteilen und bewerten.</p>

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bereiten sich in kleinen Gruppen eigenständig auf die einzelnen Laborversuche vor und führen diese in Teamarbeit durch. Bei der Durchführung unterstützen sie sich gegenseitig bei den Aufgaben und diskutieren die geeigneten Messergebnisse. Die Studierenden sind in der Lage, die gemessenen Daten sinnvoll auszuwerten, die erzielten Ergebnisse gemeinsam zu diskutieren und zu bewerten und den gesamten Laborversuch in einem wissenschaftlichen Bericht zusammenzufassen. Auch können sie gemeinsam die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten präsentieren und ihre Richtigkeit vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden planen und vollziehen ihre Versuche basierend auf eigenständigem Zeit- und Selbstmanagement.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Verhalten von Photovoltaikanlage unter verschiedenen Betriebsbedingungen • Kennlinien der Ladung-Entladung von Akkumulatoren • Betriebsverhalten der Brennstoffzellen • Windanlage mit doppelt gespeisten Asynchrongeneratoren • Auslegung von Photovoltaikanlagen • Dezentrale Energieversorgungssysteme
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsskript
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul H7 364170 Regelungstechnik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5,0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Mohamed Ibrahim
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Das Modul Regelungstechnik dient zur Vermittlung eines breiten und integrierten Wissen einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen der Regelungstechnik. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, unterschiedliche Regelstrecken analysieren und beurteilen zu können. Sie können entsprechende, für den Anwendungsfall passende Regler aussuchen und entwerfen. Die Studierenden erwerben vertiefte Fachkenntnisse der Regelungstechnik und können deren Eignung für bestimmte Einsatzgebiete beschreiben. Sie verstehen die Zusammenhänge verschiedener Regelglieder und können diese fächerübergreifend feststellen. Durch den Laboranteil beschreiben die Studierenden durch modernen Simulationswerkzeuge praktische Beispiele und können deren Verhalten untersuchen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum theoretischer und praktischer Fertigkeiten der Regelungstechnik. Sie können selbständig die Wirkungsweise des geschlossenen Regelkreises beschreiben und einen Reglertyp auswählen und die Parametergrößen definieren. Sie übertragen Erkenntnisse in verschiedene Bereiche der Ingenieurwissenschaften. Sie entwerfen und analysieren entsprechende Reglertypen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bearbeiten die Aufgabenstellungen in Kleingruppen und beteiligen sich interaktiv an der Vorlesung. Sie diskutieren ihre Erkenntnisse mit anderen Studierenden und werden somit befähigt ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen mit Fachkollegen zu kommunizieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden festigen und vertiefen die Fragestellungen der Vorlesung eigenständig durch Übungen im Selbststudium weiter.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/

Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	
---	--

Veranstaltung H7.1 364171 Regelungstechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Mohamed Ibrahim
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Control Engineering
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen • Selbststudium: Vorlesungsnachbereitung • Übungen in Form von Hausaufgaben • Bearbeiten von Fallstudien

Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein breites und integriertes Wissen über die Grundlagen der Regelungstechnik. Sie werden den Aufbau und die Wirkungsweise eines Regelkreises verstehen und beherrschen das Vokabular und die Prinzipien der Regelungstechnik. Sie sind in der Lage unterschiedliche technische Systeme zu analysieren und zu verstehen. Sie können anhand technischer Beispiele ein mathematisches Modell herleiten. Sie können das dynamische Verhalten des Systems mit Hilfe des mathematischen Werkzeugs "Laplace-Transformation" untersuchen und verstehen.</p> <p>Die Studierenden kennen das dynamische Verhalten unterschiedlicher Regelstrecken und deren Antwort auf Standardtestsignale. Sie werden den stationären Fehler einer Regelstrecke berechnen und analysieren. Sie können die Wirkungsweise des geschlossenen Regelkreises im Zeit-, aber auch im Frequenz- und im Laplace- Bereich beschreiben und untersuchen. Sie sind in der Lage, Stabilitätsbetrachtungen anzustellen und einen geeigneten Reglertyp auswählen. Die Studierenden kennen mehrschleifige Regelkreise wie z.B. Kaskadenregelung oder Störgrößenkompensation.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können die Wirkungsweise des geschlossenen Regelkreises beschreiben und aufgabenorientiert ein dynamisches System analysieren. Sie können die Stabilität des dynamischen Systems in der S-Ebene analysieren und selbstständig das Verhalten des Systems im Zeit-, aber auch im Frequenz-Bereich untersuchen und beurteilen. Sie können das erworbene Wissen auf konkrete Problemstellungen anwenden.</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Systemtheorie • Grundbegriffe der Steuerung und der Regelungstechnik, • Strukturelle Beschreibung des Regelkreises • Analyse und Synthese von technischen Systemen • Einführung in die mathematischen Modelle kontinuierlicher Systeme • Einführung in die Laplace-Transformation zur Untersuchung von Regelsystemen • Die Übertragungsfunktion und Systemverhalten • Aufbau Regelstrecken mit Operationsverstärker und passiven Bauelementen • Dynamisches Verhalten linearer Regelsysteme • Stationäres Verhalten von Regelungssystemen • Systemstabilität und S-Plan-Analyse • Wurzelortskurvenverfahren zur Systemanalyse • Frequenzanalyse und Bode-Plot • Festlegung und Entwurf von Reglertypen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine

Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Norman S. Nise: Control System Engineering, John Wiley & Sons. Inc. 2024. • Medioli, Adrian and Goodwin, Graham.: Practical Control System Design, Real World Designs Implemented on Emulated Industrial Systems, John Wiley & Sons, 2024 • Richard C. Dorf and Robert H. Bishop: Modern Control Systems (Fourteenth Edition, Global Edition). China, Dian zi gong ye chu ban she, 2023 • Katsuhiko Ogata: Modern Control Engineering, PEARSON, 2021. • Zacher, Serge, and Reuter, Manfred: Regelungstechnik für Ingenieure; Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen. Deutschland, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2024. • Jan Lunze: Regelungstechnik 1; Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer-Verlag, 2020. • Wolfgang Schneider und Berthold Heinrich: Praktische Regelungstechnik; Effektiv lernen durch Beispiele, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2017 • Cremer, M.: Regelungstechnik; Eine Einführung, Springer Berlin Heidelberg, 2013.
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul H8 364180 Labor Regelungs- und Automatisierungstechnik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Mohamed Ibrahim, Prof. Anke Ostertag
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Das Modul Labor Regelungs- und Automatisierungstechnik dient zur Vermittlung gliedert sich in zwei Bereiche.</p> <p>Im Bereich Regelungstechnik werden die Studierenden werden in die Lage versetzt, unterschiedliche Regelstrecken im praktischen Versuch zu analysieren und beurteilen zu können. Die Studierenden erwerben vertiefte praktische Fachkenntnisse der Regelungstechnik und können deren Eignung für bestimmte Einsatzgebiete beschreiben. Sie verstehen die Zusammenhänge verschiedener Regelglieder und können durch den Einsatz moderner Simulationswerkzeuge anhand praktischer Beispiele deren Verhalten untersuchen.</p> <p>Im Bereich Automatisierungstechnik können die Studierenden das Grundwissen in der SPS Programmierung innerhalb der Programmierumgebung Codesys wiedergeben. Sie kennen die verschiedenen Automatisierungsgeräte und können Anwendung der SPS Programmierung mit den Kenntnissen der relevanten Bereiche der Automations- und Kommunikationstechnik zusammenführen.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Die Studierenden erarbeiten sich über praktische Versuche ein breites Spektrum praktischer Fertigkeiten der Regelungs-, Automations- und Kommunikationstechnik.</p> <p>Sie können selbständig die Wirkungsweise eines geschlossenen Regelkreises beschreiben, einen Reglertyp auswählen und einstellen. Sie analysieren in Laborübungen selbständig einfache elektrische und mechanische Regelungssysteme.</p> <p>Die Studierenden können die SPS Programmierung in praxisnahen Beispielen anwenden. Sie können Zusammenhänge strukturieren und so das erlernte Wissen aus Automations- und Kommunikationstechnik reflektieren.</p>

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bearbeiten die Aufgaben in kleinen Gruppen und nehmen interaktiv an der Vorlesung teil. Sie diskutieren ihre Ergebnisse mit anderen Studierenden und werden so in die Lage versetzt, sich mit ihren Kommilitonen über technische Fragen auszutauschen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden festigen und vertiefen die Fragestellungen der Vorlesung eigenständig durch Übungen im Selbststudium weiter.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung H8.1 364181 Labor Regelungs- und Automatisierungstechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H8

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Mohamed Ibrahim, Prof. Anke Ostertag
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Control and Automation Laboratory
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Laborarbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Laborarbeit mit Versuch
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden im Bereich Regelungstechnik grundlegende Kenntnisse über die Anwendung von Simulationswerkzeugen, zum Entwerfen und Analysieren von technischen Regelkreisen mit unterschiedlichen Reglertypen (P, PI, und PID).</p> <p>Die Studierenden können das Grundwissen in der SPS Programmierung innerhalb der Programmierumgebung Codesys wiedergeben. Sie kennen die Geräte Raspberry Pi und Pixtend. Sie können die Anwendung der SPS Programmierung mit den Kenntnissen der relevanten Bereiche der Kommunikationstechnik zusammenführen.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden verfügen über ein breites Spektrum praktischer Modellierungsfertigkeiten von dynamischen Systemen und können Modelle konstruieren sowie deren Verhalten beurteilen. Sie sind in der Lage, die erzeugten Simulationsergebnisse zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden können die SPS Programmierung in Codesys in praxisnahen Beispielen anwenden.</p> <p>Sie können Zusammenhänge der nachrichtentechnischen Systeme sowie von Automationssystemen strukturieren und so das erlernte Wissen aus Automations- und Kommunikationstechnik reflektieren.</p>

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, ihre eigenen Ergebnisse aus technisch-wissenschaftlichen Inhalten mit Dozenten/innen und auch mit anderen Kommilitonen zu diskutieren und damit gemeinsam ein tieferes Verständnis der Materie zu erlangen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden erschließen sich die fachlichen Inhalte in Eigenständigkeit durch selbstständigen Aufbau und Lösen von Versuchsaufgaben und die Verifizierung der Sachverhalte. Sie sind in der Lage, in Selbstregie relevante Ergebnisse zu sammeln, zu bewerten und selbstständig zu interpretieren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in 'MATLAB/SIMULINK, • Simulation eines Regelkreises mit SIMULINK • Aufbau und Untersuchung der Dynamik von Temperaturregelstrecken mit SIMULINK • Aufbau und Untersuchung der Dynamik von Füllstands- und Durchflussregelung mit SIMULINK • P-PI-.PID-Reglerdimensionierung mit Control-System-Toolbox, MATLAB • SPS Programmierung mit Codesys • Grundlagen und Bausteine • Visualisierung • Simulation • Verbindung von Pictend, Raspberry Pi über Wlan • Anwendung anhand verschiedener praxisrelevanter Beispiele
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Test script • John, K.-H., Tiegelkamp, M. (2009/2010). IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems. Springer Verlag • Adam, H.-J., Adam, M. (2012). PLC Programming In Instruction List According To IEC 61131-3. Springer Verlag • Lamb, F. (2019). Advanced PLC Hardware & Programming: Hardware and Software Basics, Advanced Techniques & Allen-Bradley and Siemens Platforms. Automation Consulting, LLC
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul H9 364190 Betriebswirtschaftslehre 1

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Markus Speidel
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden können grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge erkennen sowie betriebswirtschaftliche Problemstellungen im Bereich der allgemeinen BWL bewerten. Sie haben ein breites und integriertes Wissen über die Zusammenhänge des ökonomischen Handelns, über die Aufgaben und das Zusammenspiel der betrieblichen Funktionen in einem Unternehmen und kennen die relevanten Rechtsgrundlagen (HGB, BGB).
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden verfügen über integriertes Fachwissen bezüglich des ökonomischen Handelns von Betrieben. Sie können die Grundbegriffe der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre wiedergeben und interpretieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lösen Aufgaben im Gebiet der BWL, sie können sich gegenseitig beim Lösen von Aufgaben unterstützen, sie diskutieren offen und kritisch verschiedene Fragestellungen und - ansichten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und sind in der Lage, sich aufbauende betriebswirtschaftliche Inhalte anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H9.1 364191 Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H9

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Markus Speidel
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Introduction to Business Administration
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Übungen • selbstständiges Literaturstudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können grundlegende betriebswirtschaftliche Begriffe definieren. Sie lernen die betriebswirtschaftlichen Funktionsbereiche und ihr Zusammenwirken kennen. Sie können betriebswirtschaftliche Problemstellungen diskutieren und beherrschen die grundlegende betriebswirtschaftliche Terminologie.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden verfügen über integriertes Fachwissen bezüglich des ökonomischen Handelns von Betrieben. Sie können die Grundbegriffe der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre wiedergeben und interpretieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lösen Aufgaben im Gebeit der BWL-Grundlagen und können sich gegenseitig beim Lösen von Aufgaben unterstützen, sie diskutieren offen und kritisch verschiedene Fragestellungen und -ansichten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und sind in der Lage, sich aufbauende betriebswirtschaftliche Inhalte anzueignen.

Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftssysteme und Unternehmen verstehen • Wettbewerb auf dem globalen Markt • Rechtsformen • Gestaltung von Organisationsstrukturen • Personalmanagement und Arbeitsbeziehungen • Produkte und Preisstrategien zur Erfüllung von Kundenbedürfnissen • Vertrieb und Werbung für Produkte und Dienstleistungen • IT und Informationsmanagement • Finanzinformationen und Buchhaltung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • OpenStax. (2018). Introduction to Business. OpenStax. Retrieved from https://openstax.org/books/introduction-business/pages/1-introduction • Pride, W. M., Hughes, R. J., & Kapoor, J. R. (2022). Foundations of Business (7th ed.). Cengage Learning.
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul H10 364200 Betriebswirtschaftslehre 2

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Markus Speidel
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden erwerben einen grundlegenden Einblick in die Grundlagen der Buchhaltung und der Erstellung des Jahresabschlusses. Des Weiteren verfügen die Studierenden über einschlägiges Wissen im Bereich Projektmanagement. Sie kennen wesentliche betriebswirtschaftliche Fachbegriffe, Konzepte, Ansätze und Methoden aus diesen Gebieten.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge erkennen sowie betriebswirtschaftliche Problemstellungen im Bereich der Buchhaltung und des Jahresabschlusses bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, betriebliche Situationen zu analysieren, zu bewerten und Lösungsalternativen zu erarbeiten. Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge, die bei der Arbeit im Team zum Erfolg eines gemeinsamen Projekts führen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lösen Aufgaben im Gebiet der BWL, sie können sich gegenseitig beim Lösen von Aufgaben unterstützen, sie diskutieren offen und kritisch verschiedene Fragestellungen und -ansichten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und sind in der Lage, sich aufbauende betriebswirtschaftliche Inhalte anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H10.1 364201 Einführung in das Rechnungswesen

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H10

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Markus Speidel
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Introduction to Accounting
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Betriebswirtschaftslehre
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übung • Selbststudium (Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben, Literaturstudium, begleitende Prüfungsvorbereitung)
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden verfügen über vertieftes allgemeines Wissen und über fachtheoretisches Wissen in folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Buchhaltung • Grundlagen des Jahresabschlusses • Ausgewählte Bilanzierungs- und Bewertungsregeln
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden verfügen über integriertes und vertieftes fachtheoretisches Wissen bezüglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Verbuchung von Geschäftsvorfällen • Der Anwendung von ausgewählten Bilanzierungs- und Bewertungswahlrechten in Abhängigkeit von den jeweiligen bilanzpolitischen Zielen eines Unternehmens

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lösen Aufgaben im Gebiet des Rechnungswesens, sie können sich gegenseitig beim Lösen von Aufgaben unterstützen, sie diskutieren offen und kritisch verschiedene Fragestellungen und -ansichten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden erlernen die Definition, Reflexion und Bewertung von fachlichen Arbeitszielen
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finanzbuchhaltung als Teil des Rechnungswesens • Aufzeichnungs- und Aufbewahrungspflichten • Inventur, Inventar, Bilanz • Aufbau eines Buchungssatzes • Kontenrahmen und Kontenplan, Buchen auf Bestands- und Erfolgskonten • Rechnungslegungsvorschriften und Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung und Bilanzierung • Bilanzierung des Anlage- und Umlaufvermögens, von Eigenkapital, Rückstellungen und Verbindlichkeiten • Zeitliche Abgrenzung von Aufwendungen und Erträgen • Inhalt und Aufbau der Gewinn- und Verlustrechnung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Bornhofen, Manfred; Bornhofen, Martin C. (2014): Buchführung 1. Grundlagen der Buchführung für Industrie- und Handelsbetriebe. 26., überarbeitete Auflage. Wiesbaden: Springer. • Bornhofen, Manfred; Bornhofen, Martin C. (2014): Lösungen zum Lehrbuch Buchführung 1. 26. Auflage. Wiesbaden: Springer. • Bornhofen, Manfred; Bornhofen, Martin C. (2014): Buchführung 2. Abschlüsse nach Handels- und Steuerrecht – Betriebswirtschaftliche Auswertung – Vergleich mit IFRS. 25. Auflage. Wiesbaden: Springer. • Bornhofen, Manfred; Bornhofen, Martin C. (2014): Lösungen zum Lehrbuch Buchführung 2. 25. Auflage. Wiesbaden: Springer.
Terminierung im Stundenplan	Stundenplan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung H10.2 364202 Projekt Management

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H10

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Markus Speidel
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Project management
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	20
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge, die bei der Arbeit im Team zum Erfolg eines gemeinsamen Projekts führen und kennen die Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements. Sie kennen auch einige wichtige Grundlagen aus angrenzenden Disziplinen, die für das Erreichen des Projekterfolgs häufig mit entscheidend sind.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden verfügen über ein breites Spektrum an Methoden und Werkzeugen im Bereich des Projektmanagements und sie können diese auf praktische Fragestellungen auch bei sich ändernden Anforderungen bzw. bei unterschiedlichen inhaltlichen Fragestellungen anwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können sich gegenseitig beim Lösen von Aufgaben unterstützen, sie diskutieren offen und kritisch verschiedene Fragestellungen und Ansichten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und sind in der Lage, sich aufbauende Inhalte im Bereich Projektmanagement anzueignen.

Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösungsprozess, Ideen- und Lösungsfindung • Projektgründung und Projektorganisation • Team und Teamführung im Projekt • Strukturplanung, Ablauf- Termin und Kapazitätsplanung • Risikomanagement, Projektsteuerung und Kostenmanagement • Projektabschluss • Projektverträge • Projektmanagement und Qualität
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Burghardt, Manfred: Einführung in Projektmanagement. 5. Aufl. Erlangen: Publicis, 2007 • Jakoby, Walter: Projektmanagement für Ingenieure. 3. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015 • Kerzner Harold: Projekt-Management. Ein systemorientierter Ansatz zur Planung und Steuerung. 2. deutsche Auflage. Redline. Heidelberg, 2008 • Coenenberg, Adolf Gerhard; Fischer, Thomas M.; Günther, Thomas: Kostenrechnung und Kostenanalyse. 8. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2012
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul H11 364210 Kälte-, Wärme-, Klimatechnik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Ekkehard Laqua
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Das Modul Kälte-, Wärme-, Klimatechnik dient zur Vermittlung eines breiten und integrierten Wissens insbesondere erlernen die Studierenden die wissenschaftlichen Grundlagen im Bereich Klimatechnik sowie Wärme- und Kältetechnik kennen. Sie können Problemstellungen und Zusammenhänge mit wissenschaftlichen Methoden untersuchen und klimatechnische Anlagen auslegen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden transferieren Erkenntnisse auf verschiedene Energiearten der Kälte-, Wärme und Klimatechnik und können die Anwendungen hinsichtlich eines rationellen Energieeinsatzes optimieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum spezialisierter kognitiver und praktischer Fertigkeiten im Bereich der Kälte-, Wärme- und Klimatechnik. Die Studierenden lösen anspruchsvolle Aufgaben aus diesem Bereich und müssen ihre Vorgehensweise fachkompetent und argumentativ vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Vorlesungsinhalte sind durch Übungen im Selbststudium zu vertiefen und zu festigen. Die Studierenden sind fähig eigenständig Aufgaben aus der Lehrveranstaltung zu lösen und sich aufbauende Inhalte anzueignen. Die Studierenden reflektieren, bewerten und verantworten eigene und fremd gesetzte Lern- und Arbeitsziele sowie die Konsequenzen ihrer praktischen Durchführung.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H11.1 364211 Klimatechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H11

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Ekkehard Laqua
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Air conditioning technology
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	20
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsübergreifend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes Fachwissen im Bereich der Klimatechnik insbesondere erlernen sie Grundkenntnisse zur Auslegung von Lüftungstechnischen Systemen zur Klimatisierung von Gebäuden. Die Kenntnisse der Klimatechnik ermöglichen es den Studierenden zwischen Teil- und Vollklimaanlagen zu unterscheiden. Damit besitzen sie die Voraussetzung für die energetische Optimierung von raumluftechnischen Anlagen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Durch das Wissen über die Zusammenhänge von Energieverbrauch und der Auslegung von Lüftungstechnischen Systemen können die Studierenden unterschiedlich Konzepte vergleichen und eine Empfehlung für ein optimiertes System aufstellen. Sie sind in der Lage nach Maßgabe des Auftraggebers Voll- oder Teilklimasysteme zu untersuchen und energetisch zu sanieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum spezialisierter kognitiver und praktischer Fertigkeiten der Energienutzung für die Klimatisierung von Gebäuden. Die Studierenden lösen anspruchsvolle Aufgaben aus diesem Bereich und müssen ihre Vorgehensweise fachkompetent und argumentativ vertreten.

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Vorlesungsinhalte sind durch Übungen im Selbststudium zu vertiefen und zu festigen. Die Studierenden sind fähig eigenständig Aufgaben aus der Lehrveranstaltung zu lösen und sich aufbauende Inhalte anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Physiologie und Behaglichkeit • Bestimmung von Raumlasten • Darstellung und Berechnung lufttechnischer Prozesse • Strömungserscheinungen in luftgestützten Klimasystemen • Potenziale und Grenzen der Wärmerückgewinnung in RLT- Systemen • Raumlufthygiene
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Begleitend sollte die Veranstaltung Kälte-, Wärmetechnik (364212) besucht werden.
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Khazaii, Javad: Advanced Decision Making for HVAC Engineers; Springer Cham 2016 • Nuggenhalli S. Nandagopal: HVACR Principles and Applications ,Springer Cham, 2024 • Amende, Kevin et. al.: principles of Heating, Ventilating, and Air Conditioning, Ninth Edition, 2021 ASHRAE Handbook—Fundamentals, 2021 • Pech A., Jens K.: Lüftung und Sanitär, Springer Vienna, 2006 • Laqua, E.: Lecture notes, HS-Heilbronn
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H11.2 364212 Kälte-, Wärmetechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H11

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Ekkehard Laqua
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Heating and Refrigeration Technology
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	120
Prüfungsart	lehrveranstaltungsübergreifend durch Klausur
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes Fachwissen im Bereich der Kälte- und Wärmetechnik insbesondere erlernen sie wissenschaftliche Grundlagen zu Heizungs- und Kühlsystemen und deren Einfluss auf Komfort und Energieverbrauch. Einschlägige Verordnungen und Normen versetzen die Studierenden in die Lage Gebäude sowie deren Technik energetisch zu beurteilen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können Leistungs- und Energiebilanzen für ganze Gebäude, definierte Einheiten von Gebäudeteilen und Anlagenkomponenten aufzustellen. Die Studierenden können die verschiedenen Methoden der Kälteerzeugung und -versorgung erklären und bewerten. Sie sind insbesondere in der Lage, Effizienzabschätzungen von Heizanlagen, Kältemaschinen und Wärmepumpen durchzuführen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum spezialisierter kognitiver und praktischer Fertigkeiten der Energienutzung. Die Studierenden lösen anspruchsvolle Aufgaben aus diesem Bereich Wärme- und Kältetechnik und müssen ihre Vorgehensweise fachkompetent und argumentativ vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Vorlesungsinhalte sind durch Übungen im Selbststudium zu vertiefen und zu festigen. Die Studierenden sind fähig eigenständig Aufgaben aus der Lehrveranstaltung zu lösen und sich aufbauende Inhalte anzueignen.

Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung der Heizleistung sowie des Energieverbrauchs von Gebäuden • Einteilung von Heizungssystemen • Anlagenkomponenten und ihr sinnvoller Einsatz • Dimensionierung von Heizungsanlagen • Hydraulischer Abgleich • Hydraulische Grundsaltungen • Sicherheitstechnische Einrichtungen • Überblick über verschiedene Methoden der Kälteerzeugung • Bedeutung von mechanisch und thermisch angetriebenen Maschinen • Aufbau und Funktion von Kaltdampfmaschinen • Auslegung von Kaltdampfmaschinen • Kälte- und Wärmepumpenanlagensysteme
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Begleitend sollte die Veranstaltung Klimatechnik (364211) besucht werden.
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Bollin, Elmar: Using Renewable Energies in Buildings, Springer Wiesbaden 2023 • Kirkpatrick, Allan T. : Introduction to Refrigeration and Air Conditioning Systems, Springer Cham 2022 • Veith H., Grundkursus der Kältetechnik, 10. Aufl., VDE Verl., Berlin 2011 • Pech, Baukonstruktionen, Band 15, Heizung und Kühlung, Springer-Verlag, Wien, 2005 • Reisner K., Fachwissen Kältetechnik : 6. Aufl., VDE Verl., Offenbach 2016 • Laqua, E.: lecture notes, HS-Heilbronn
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul H12 364220 Labor Kälte-, Wärme-, Klimatechnik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Ekkehard Laqua
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Das Modul Labor Kälte-, Wärme-, Klimatechnik dient zur Vermittlung eines breiten und integrierten Wissen über die praktische Nutzung von Anlagen zur Raumklimatisierung. Sie können Problemstellungen und Zusammenhänge mit wissenschaftlichen Methoden untersuchen und Anlagen zur rationellen Energienutzung auslegen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum spezialisierter kognitiver und praktischer Fertigkeiten im Bereich der Kälte-, Wärme-, Klimatechnik. Sie transferieren Erkenntnisse auf alle relevanten Energiearten und können die Anwendungen hinsichtlich eines rationellen Energieeinsatzes optimieren. Sie vertiefen ihr Wissen über die Durchführung praktischer Versuche im Labor und erkennen die Zusammenhänge verschiedener Teilgebiete der Energienutzung.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum spezialisierter kognitiver und praktischer Fertigkeiten im Bereich der Kälte-, Wärme-, Klimatechnik. Die Studierenden lösen anspruchsvolle Aufgaben aus diesem Bereich und müssen ihre Vorgehensweise fachkompetent und argumentativ vertreten. Die Studierenden bilden kooperative Arbeitsgruppen, in denen sie Arbeitsprozesse planen und gestalten. Die fachübergreifenden komplexen Sachverhalte können sie durch Analyse ihrer Versuche zielgerichtet darstellen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Inhalte der Laborversuche sind im Selbststudium zu vertiefen und zu festigen. Die Studierenden planen ihre Versuche basierend auf eigenständigem Zeit- und Selbstmanagement und führen dieses im Anschluss in einem kleinen Team durch.. Die Studierenden reflektieren, bewerten und verantworten eigene und fremd gesetzte Lern- und Arbeitsziele sowie die Konsequenzen ihrer praktischen Durchführung.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine

Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H12.1 364221 Labor Kälte-, Wärme-, Klimatechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H12

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Ekkehard Laqua
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Heating, Ventilation and Air Conditioning Laboratory
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Laborarbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes kognitives Fachwissen im Bereich der Klima-, Kälte- und Wärmetechnik. Die Studierenden können ihre kognitiven Fähigkeiten durch praktische Anwendungen vertiefen und können somit die Einsatzweise der jeweiligen Technik leichter beurteilen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden erlernen den praktischen Umgang und erarbeiten sich das Verhalten kälte-wärme und lüftungstechnischer Anlagen wie Klimagerät, Solarthermie, Lüftungsgeräte, Kraftwärmekopplung anhand verschiedener Versuchsparameter. Die Studierenden wirken an der Erfassung der Messdaten aktiv mit und transferieren ihre Kenntnisse aus verschiedenen Vorlesungen. Die Studierenden analysieren insbesondere den Energieverbrauch und ermitteln die Effizienz der jeweils vorliegenden Anwendung.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bilden kooperative Arbeitsgruppen, in denen sie Arbeitsprozesse planen und gestalten. Die fachübergreifenden komplexen Sachverhalte können sie durch Analyse ihrer Versuche zielgerichtet darstellen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden reflektieren, bewerten und verantworten eigene und fremd gesetzte Lern- und Arbeitsziele sowie die Konsequenzen ihrer praktischen Durchführung.

Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Kraft-Wärmekopplung• Gasgerätetechnik• Solarthermie• kontrollierte Wohnungslüftung• Wärmepumpen• Klimagerät• Luftverteilsysteme
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none">• Versuchsskripte, Laqua E., HS-Heilbronn
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul P 364310 Praktisches Studiensemester und Praktikantenkolloquium

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	2
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	30,0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Voraussetzungen zur Anerkennung des Praktischen Studiensemester: <ul style="list-style-type: none"> • absolviertes Kolloquium zum Praxissemester und • fristgerechte Abgabe des Praxissemesterberichts
Verantwortlich	Prof. Ekkehard Laqua
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden bearbeiten in der betrieblichen Praxis ihrem Ausbildungsstand angemessene ingenieurtechnische Aufgaben und wenden dabei die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten an. Durch die in der Arbeitswelt gewonnenen praktischen Erfahrungen wird das im Studium erlangte Wissen vertieft und mit einem Anwendungsbezug verknüpft, womit wiederum das Verstehen des Erlernten gestärkt wird.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	In einschlägigen Ingenieurstätigkeiten erlangen die Studierenden eine Orientierung für ihre anstehende Berufswahl und erleben typische Berufsbilder. Darüber hinaus erleichtert das Praxissemester den Berufseinstieg und vermittelt erste Kontakte zu Unternehmen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Im Kolloquium tauschen die Studierenden ihre erworbenen Erfahrungen mit ihren Kommilitonen aus und vertiefen sie durch interaktive Diskussionen. Die Studierenden lernen in der Praxis, sich in betriebliche Abläufe sowie in Teams zu integrieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden lernen: <ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Recherche von angebotenen Arbeitsplätzen für Praxissemester • Erstellen von Bewerbungsunterlagen und führen von Einstellungsgesprächen • Berufsbilder von Ingenieurstätigkeiten • Persönlichkeitsbildung im realen Arbeitsumfeld • Eigenständige Erstellung und Präsentation des Praktikumsberichtes
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung P1.1 364311 Kommunikation im Unternehmen

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul P

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Anke Ostertag
Semester	5
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Corporate life
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	20
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Referat
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Durchführung des Praxissemesters
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierter Übung und Fallbeispielen im Workshopcharakter.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in Kommunikation und Führung. Es werden jeweils Fallbeispiele z.B. in Form von Rollenspielen, durchgeführt. Die Studierenden diskutieren anschließend die Theorie und interpretieren sie.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können die Zusammenhänge bei der Kommunikation und Führung erklären. Sie können die verschiedenen Führungsstile unterscheiden. Es werden jeweils Fallbeispiele in Kleingruppen in Form von Rollenspielen durchgeführt, so dass die Studierenden die Theorie anzuwenden lernen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden arbeiten verantwortlich in Gruppen und leiten Gruppen an. Sie lösen anspruchsvolle Aufgaben aus dem Gebiet Kommunikation und Führung in Kleingruppen und im Rahmen von Selbstlerneinheiten. Die Studierenden unterstützen sich gegenseitig und leiten fachlich andere bei der Lösung der Gruppenaufgabe an. Sie argumentieren offen und kritisch ihre verschiedenen Lösungsansätze im Team.

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen. Sie schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und sind in der Lage, sich aufbauenden Inhalt anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationstraining (Kommunikationsmodelle) • Konfliktmanagement (Konfliktarten, Lösungsmodelle) • Verhaltensmodelle, Soft Skills (Selbstreflexion) • Bewerbung / Interview, (Fallbeispiel Bewerbungsgespräch) • Führungsmodelle • Moderation (Fallbeispiel Moderation)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Geoffrey Beattie; The Psychology of Language And Communication, Routledge, 2017 • Schulz von Thun, F. Miteinander Reden: Kommunikationspsychologie für Führungskräfte, rororo Verlag, 2003 • Watzlawick, J.H Menschliche Kommunikation, hogrefe, 2017 • Peters-Kühlinger, G., John, F. : Softskills, Haufe Verlag, 2023
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul H13 364230 Nachhaltigkeit

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Anke Ostertag
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden lernen verschiedene ökonomische und ökologische Aspekte des nachhaltigen Wirtschaftens kennen. Sie kennen die Grundlagen der Umweltbelastungen und die Kreislaufsysteme und kennen die Prinzipien der Nachhaltigkeit und die Grundlagen der Umweltökonomie und des Umweltmanagements.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können die Umweltauswirkungen aus dem Energie- und Umweltbereich anwenden und reflektieren. Die Studierenden können chemische und physikalische Umweltbelastungen analysieren, strukturieren und in einem Umweltmanagementsystem zusammenführen und Ökobilanzen erstellen und mit denen anderer Anbieter vergleichen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lösen anspruchsvolle Aufgaben aus dem Gebiet der Umweltauswirkungen, Umweltökonomie und Umweltmanagement in Lerngruppen. Sie erstellen im Rahmen von Selbstlerneinheiten Ökobilanzen und unterstützen sich gegenseitig. Die Studierenden diskutieren offen und kritisch umweltrelevante Fragestellung hinsichtlich Ökonomie und Nachhaltigkeit.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen. Sie sehen die Konsequenzen für die Arbeitsprozesse in ihren Lernteams und setzen sie dementsprechend effizient um. Sie schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und sind in der Lage, sich aufbauenden Inhalt anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H13.1 364231 Umweltökonomie, Umweltmanagement, Umweltethik

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H13

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Anke Ostertag
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Environmental economics and environmental management and environmental ethics
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen praktische Arbeit und Recherche zu einem vorgegebenen Thema mit Coachingterminen und abschließender Präsentation
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Umweltbelastungen und die Kreislaufsysteme. Die Studierenden können die Zusammenhänge der Umweltbelastungen hinsichtlich der Umweltauswirkungen innerhalb einer Ökobilanz beurteilen. Sie kennen die Prinzipien der Nachhaltigkeit und die Grundlagen der Umweltökonomie und des Umweltmanagements. Die Studierenden können die Erstellung von Ökobilanzen mit dem Tool SimaPro wiedergeben.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können die Umweltauswirkungen bei aktuellen Themen aus dem Energie- und Umweltbereich anwenden und reflektieren. Sie können komplexe Umweltbelastungen monetär bewerten und deren Auswirkungen reflektieren. Die Studierenden können chemische und physikalische Umweltbelastungen analysieren, strukturieren und in einem Umweltmanagementsystem zusammenführen. Die Studierenden können umfangreiche Ökobilanzen mit Hilfe des Tools SimaPro anwenden, analysieren und vergleichen mit veröffentlichten Ökobilanzen verschiedener Stakeholder.

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lösen anspruchsvolle Aufgaben aus dem Gebiet der Umweltauswirkungen, Umweltökonomie und Umweltmanagement in Lerngruppen. Im Rahmen von Selbstlernerheiten erstellen die Studierenden in Kleingruppen Ökobilanzen, dabei unterstützen sie sich gegenseitig. Die Studierenden diskutieren offen und kritisch umweltrelevante Fragestellung hinsichtlich Ökonomie und Nachhaltigkeit.
Personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Die Studierenden können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen. Sie sehen die Konsequenzen für die Arbeitsprozesse in ihren Lernteams und setzen sie dementsprechend effizient um. Sie schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und sind in der Lage, sich aufbauenden Inhalt anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<p>Grundlagen und Theorie Umweltmanagement und Umweltökonomie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Nachhaltigkeit • Ethik • Umweltökonomie • Umweltmanagement <p>Anwendung: Lebenszyklusanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen <p>Anwendungssoftware zur Lebenszyklusanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zum Beispiel SimaPro • Projektarbeit mit Präsentation
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Sambargi S., Shuba N.S.: Nudging Green: Behavioral Economics and Environmental Sustainability, Springer, 1 edition, 2024 • Srivastava R.; Singh S.: Environmental Risk over Indian Subcontinents: Consequences and Impacts, Springer, 1 editin, 2024 • Oblakovic G., Dogan I.D., Lajtman M.K.: Life-Cycle Analysis, Springer, 1 edition, 2022
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul H14 364240 Modellbildung und Simulation von Energiesystemen

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Mohamed Ibrahim
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Nach dem Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden die Begriffe, Methoden und Verfahren zur mathematischen Modellbildung technischer Systeme beherrschen, wobei ein Schwerpunkt auf der Modellierung von Energiesystemen liegt. Die Studierenden werden die notwendigen Verfahren zur Identifikation von Systemparametern sowie Energiekomponentenmodellen beschreiben. Zur Vertiefung der theoretischen Inhalte werden Laborversuche mit Modellierungssoftware integriert. Die Studierenden werden Modelle erstellen und mit realen Daten simulieren.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können aufgabenorientiert ein mathematisches Modell konstruieren und Simulationsergebnisse analysieren sowie selbstständig die Ergebnisse beschreiben. Sie können das erworbene Wissen auf konkrete Problemstellungen anwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bearbeiten die Aufgabenstellungen in Kleingruppen und beteiligen sich interaktiv an der Vorlesung. Sie diskutieren ihre Erkenntnisse mit anderen Studierenden und werden somit befähigt, ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen mit Fachkollegen zu kommunizieren.
Personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Die Studierenden festigen und vertiefen die Fragestellungen der Vorlesung durch Übungen im Selbststudium eigenständig weiter.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H14.1 364241 Modellbildung und Simulation von Energiesystemen

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H14

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Mohamed Ibrahim
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Modelling and Simulation of Energy Systems
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Nach dem Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden die Begriffe, Methoden und Verfahren zur mathematischen Modellbildung technischer Systeme beherrschen, wobei ein Schwerpunkt auf der Modellierung von Energiesystemen liegt. Die Studierenden werden die notwendigen Verfahren zur Identifikation von Systemparametern sowie zur numerischen Integration von Differentialgleichungen, Interpolation, Kurvenanpassung und die mathematische Beschreibung von komplexen Managementkonzepten erlernen. Anschließend werden die Modelle aus Messungen am System erstellt.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können aufgabenorientiert das Modell eines Energiesystems erstellen, analysieren und die Wirkungsweise des Modells beschreiben.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Modellbildung und Simulationstechnik • Mathematische Werkzeuge zur numerischen Lösung von algebraischen Gleichungen, numerische Lösung von differentialen Gleichungen (z.B. Newton-, Rungekute-Verfahren) und Optimierungsverfahren • Methoden zur Modellierung von Messdaten (Kurvenanpassung-, Interpolations- und Extrapolations-Verfahren) • Mathematische Modellierung von unterschiedlichen Komponenten und Energiesystemen (z.B. Photovoltaik, Windanlage, Blockheizkraftwerk, Speichertechnologien, dezentrale Energiesysteme)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Es wird begleitend ein Labor angeboten.
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Sayyaadi, Hoseyn: Modeling, Assessment, and Optimization of Energy Systems, Niederlande, Elsevier Science, 2020. • Farzaneh, Hooman: Energy Systems Modeling; Principles and Applications, Germany, Springer Nature Singapore, 2019. • Thomas A. Adams: Modeling and Simulation of Energy Systems, Schweiz, Mdpi AG, 2019. • Epperson, James F.: An Introduction to Numerical Methods and Analysis, Germany, Wiley, 2013. • Gordon, Steven I. and Guilfoos, Brian.: Introduction to Modeling and Simulation with MATLAB (R) and Python, UK, CRC Press, 2020. • Reith, Dirk, et al: Modellbildung und Simulation; Eine anwendungsorientierte Einführung mit praktischen Beispielen in MATLAB und Julia. Deutschland, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2024. • Bossel, Hartmut: Modellbildung und Simulation; Konzepte, Verfahren und Modelle zum Verhalten dynamischer Systeme, Ein Lehr- und Arbeitsbuch. Deutschland, Vieweg+Teubner Verlag, 2019. • Nollau, Reiner: Modellierung und Simulation technischer Systeme; Eine praxisnahe Einführung, Deutschland, Springer, 2009. • Pietruszka, Wolf Dieter, and Glöckler, Michael: MATLAB® und Simulink® in der Ingenieurpraxis; Modellbildung, Berechnung und Simulation, Deutschland, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2021.
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H14.2 364242 Labor Modellbildung und Simulation von Energiesystemen

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H14

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Mohamed Ibrahim
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Modelling and Simulation of Energy Systems Laboratory
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	20
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Laborarbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Versuche/Simulationen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden werden im Labor die wesentlichen Komponenten der Energiesysteme und Energiemanagementverfahren aufbauen und unter verschiedenen Betriebsszenarien simulieren. Insbesondere wird das Modellbildungs- und Simulationswerkzeug MATLAB-Simulink verwendet. Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Analyse und Dokumentation von Energiemanagementszenarien.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage die erzeugten Simulationsergebnisse des Energiemanagementsystem zu analysieren und zu beurteilen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, ihre eigenen Simulationsergebnisse aus technisch- wissenschaftlichen Inhalten mit Dozenten/innen und auch mit anderen Kommilitonen zu diskutieren und damit gemeinsam ein tieferes Verständnis der Materie zu erlangen.

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden erschließen sich die fachlichen Inhalte in Eigenständigkeit durch selbstständigen Aufbau und Lösen von Versuchsaufgaben und der Verifizierung der Sachverhalte. Sie sind in der Lage, in Selbstregie relevante Ergebnisse zu sammeln, zu bewerten und selbständig zu interpretieren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in MATLAB-SIMULINK- • Anwendung von MATLAB in Lösung numerischer Modelle • Versuch zur Modellbildung und Simulation von PV-Anlagen unter realen Strahlungs- und Temperaturdaten • Versuch zur Modellbildung und Simulation von Wind-Anlagen unter realen Windgeschwindigkeitsdaten • Versuch zur Modellbildung und Simulation von Akkumulator-Speichern • Versuch zur Modellbildung und Simulation von Energiemanagementszenarien
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Pietruszka, Wolf Dieter, and Glöckler, Michael: MATLAB® und Simulink® in der Ingenieurpraxis; Modellbildung, Berechnung und Simulation, Deutschland, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2021. • Khatib, Tamer, and Elmenreich, Wilfried: Modeling of Photovoltaic Systems Using MATLAB; Simplified Green Codes, UK, Wiley, 2016.
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul H15 364250 Elektrische Energiesysteme

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Mohamed Ibrahim
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes Wissen einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen und der praktischen Anwendung im Bereich elektrische Energieversorgungssysteme. Sie kennen die Besonderheiten zum Betrieb von Stromversorgungsnetzen sowie die notwendigen Komponenten eines elektrischen Verteilnetzes und können dies zu einen Gesamtüberblick zusammenführen. Sie sind in der Lage die grundlegenden Berechnungsmethoden auf fachspezifische Problemstellungen anzuwenden.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Das Modul dient zur Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse in der Energieerzeugung und Energieverteilung. Die Studierenden erwerben sich die Fähigkeit den Einsatz ausgewählter Versorgungstechnologien zu vergleichen und eine Empfehlung für ein optimiertes elektrisches System aufstellen. Die Studierenden können Problemstellungen und Zusammenhänge mit wissenschaftlichen Methoden untersuchen und die Ergebnisse anschaulich präsentieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden unterstützen sich gegenseitig und leiten fachlich andere bei der Lösung von Aufgaben im Bereich der Energieerzeugung und Energieverteilung. Sie diskutieren offen und kritisch verschiedene Lösungsansätze in Lerngruppen innerhalb der Vorlesung und außerhalb in Selbstlerneinheiten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen. Sie sehen die Konsequenzen für die Arbeitsprozesse in ihren Lernteams und setzen sie dementsprechend effizient um.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H15.1 364251 Elektrische Energiesysteme

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H15

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Mohamed Ibrahim
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Electrical power supply
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden lernen die wesentlichen Komponenten für Übertragung, Transport und Verteilung elektrischer Energie kennen. Sie lernen die Grundlagen des Betriebes von Stromversorgungsnetzen kennen. Sie sind in der Lage die grundlegenden Berechnungsmethoden für stationäre und dynamische Vorgänge (wie z.B. Lastflussberechnung und Kurzschlussstromberechnung) in Drehstromnetzen zu anwenden und sie können diese an Übungsaufgaben anwenden. Sie können verschiedene Versorgungsstrukturen hinsichtlich, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Regelbarkeit und Wirtschaftlichkeit beurteilen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Durch das Wissen über die Zusammenhänge von Energieerzeugung, -übertragung, und -versorgung können die Studierenden unterschiedliche Versorgungstechnologien vergleichen und eine Empfehlung für ein optimiertes elektrisches System aufstellen. Sie sind in der Lage Versorgungsstrukturen zu untersuchen und elektrische Betriebsmittel zu bewerten und zu entwerfen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum spezialisierter kognitiver Fertigkeiten der elektrischen Energieversorgung. Die Studierenden lösen anspruchsvolle Aufgaben aus diesem Bereich und können ihre Vorgehensweise fachkompetent und argumentativ vertreten.

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Vorlesungsinhalte sind durch Übungen im Selbststudium zu vertiefen und zu festigen. Die Studierenden sind fähig eigenständig Aufgaben aus der Lehrveranstaltung zu lösen und sich aufbauende Inhalte anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung Elektroenergiesysteme und Verbundsysteme • Bereitstellung elektrischer Energie und verschiedene Spannungsebenen • Aufbau und Betrieb der Stromnetze • Netzkomponenten und Schaltanlagen • Sternpunktbehandlung und Schaltanlagen • Berechnungsmethoden in der Drehstromnetze • Umwelt- und Personenschutz • Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine
Sonstige Besonderheiten	Es werden regelmäßig Exkursionen zu Anlagen der Stromversorgung in der Region angeboten.
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Meier, Alexandra. Electric Power Systems: A Conceptual Introduction, Wiley & Sons Ltd, 2024. • Mehdi Rahmani-Andebili. Power System Analysis: Comprehensive Lessons, Springer Cham, 2024 • Doleski, Oliver D. and Freunek, Monika: Handbook of Electrical Power Systems: Energy Technology and Management in Dialogue. Deutschland, De Gruyter, 2024. • Knies, Wilfried, et al: Elektrische Anlagentechnik; Kraftwerke, Netze, Schaltanlagen, Schutzeinrichtungen, Deutschland, Carl Hanser Verlag GmbH & Company KG, 2023. • Schwab, Adolf J.: Elektroenergiesysteme; Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie, Deutschland, Springer Berlin Heidelberg, 2017. • Oeding, Dietrich, and Oswald, Bernd Rüdiger: Elektrische Kraftwerke und Netze. Deutschland, Springer Berlin Heidelberg, 2016. • Heuck, Klaus, et al. Elektrische Energieversorgung; Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis. Deutschland, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2013.
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul H16 364260 Betriebswirtschaftlehre 3

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Markus Speidel
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden erwerben einen grundlegenden Einblick in ausgewählte betriebswirtschaftlichen Funktionsbereiche. Sie erlernen die Grundlagen der internationalen Rechnungslegung und Finanzierung. Des Weiteren entwickeln Sie ein Verständnis für die Grundlagen des Gründungsmanagements und lernen die Herausforderungen der Gründung und Führung von Unternehmen kennen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge erkennen und erlangen Kenntnisse über die Jahresabschlussanalyse aus Finanzberichten. Des Weiteren entwickeln sie die Fähigkeit zur Entwicklung und Umsetzung einer Geschäftsidee. Dabei erlangen sie Problemlösungsfähigkeiten und lernen unternehmerisches Denken kennen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lösen Problemstellungen im Bereich Bilanzierung und Unternehmensgründung und können sich gegenseitig beim Lösen von Aufgaben unterstützen. Sie diskutieren offen und kritisch über Jahresabschlüsse und beweisen die Fähigkeit zur effektiven Zusammenarbeit und Kommunikation in Teams bei der Entwicklung von Konzepten für neue Unternehmen. Dabei sind sie in der Lage zur kritischen Reflexion und Diskussion von ethischen und gesellschaftlichen Fragen im Zusammenhang mit Entrepreneurship.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse der Bilanzanalyse anhand von praktischen Beispielen, die selbstständig zu bearbeiten sind, und lernen, die Ergebnisse zielgruppengerecht zu präsentieren. Des Weiteren zeigen sie eigenverantwortliches Handeln bei der Entwicklung und Umsetzung von Geschäftsideen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H16.1 364261 Standards zur internationalen Rechnungslegung und Unternehmensanalyse

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H16

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Martin Tettenborn
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	International Accounting Standards and Business Analysis
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Lehrveranstaltung ohne Prüfung, hier: Prüfung auf Modulebene
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übung • Selbststudium (Vorlesungsnachbereitung, Literaturstudium)
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Kenntnis der wichtigsten IFRS, der Analyse von Jahresabschlüssen und des Verhältnisses zwischen Finanzbuchhaltung und Management Accounting.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Kenntnisse der Jahresabschlussanalyse englischsprachiger Finanzberichte
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	In einem praktischen Beispiel diskutieren die Studierenden mit dem Dozenten ein aus den Daten des Jahresabschlusses abgeleitetes Kennzahlensystem.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse der Bilanzanalyse anhand von praktischen Beispielen, die selbstständig zu bearbeiten sind, und lernen, die Ergebnisse zielgruppengerecht zu präsentieren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<p>Beschreibung des Kurses</p> <p>Am Ende des Kurses werden die Teilnehmer in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegendes Verständnis der Rechnungslegung eines Unternehmens, d. h. wie die Finanzlage des Unternehmens gegenüber verschiedenen Interessengruppen in Abhängigkeit von deren unterschiedlichen Ansprüchen/Zielen dargestellt wird; • die wachsende Bedeutung der globalen Finanzmärkte und ihre Beziehung zur Finanzberichterstattung zu verstehen; • den Nutzen eines konzeptionellen Rahmens und das Ziel der Finanzberichterstattung zu verstehen; • Verständnis der grundlegenden Annahmen und Bewertungsprinzipien der Rechnungslegung. <p>Jede Vorlesung befasst sich mit einer anderen Gruppe von Themen der Rechnungslegung. Eine Unterrichtseinheit umfasst Vorlesungen, Diskussionen und Analysen von Finanzberichten.</p> <p>Im Folgenden sind die wichtigsten Themen aufgeführt, die behandelt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Rechnungslegung • Bedeutung der globalen Märkte • Ziel der Finanzberichterstattung. • Herausforderungen an die Finanzberichterstattung • Konzeptioneller Rahmen • Grundsätze der Bewertung • Anerkennung von Erträgen • Analyse verschiedener Finanzberichte
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • IFRS aktuelle Ausgabe • ausgewählte Finanzberichte und Zeitschriftenartikel • Kieso/weygandt/warfield; Intermediate Accounting, Wiley, Hoboken, 2017
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung H16.2 364262 Start-up Management

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H16

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Markus Speidel
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Start-up Management
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	20
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Seminaristische Vorlesungen, Durchführung eines Unternehmensplanspiels mit Gruppenarbeiten und Übungen zur Vermittlung von Fach- und Sozialkompetenz
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für die Grundlagen des Gründungsmanagements • Verständnis für die Herausforderungen und Chancen, die mit der Gründung und Führung von Unternehmen verbunden sind • Fähigkeit, theoretische Konzepte auf praktische Situationen anzuwenden.

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Entwicklung und Umsetzung einer Geschäftsidee, einschließlich der Erstellung eines Businessplans und einer überzeugenden Präsentation. • Kompetenz im Umgang mit betriebswirtschaftlichen Instrumenten und Methoden zur Analyse von Marktchancen und Wettbewerbsstrategien. • Entwicklung von Problemlösungsfähigkeiten und unternehmerischem Denken durch die Teilnahme am Planspiel.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur effektiven Zusammenarbeit und Kommunikation in Teams während des Planspiels und bei der Entwicklung von Konzepten für soziale Unternehmen. • Fähigkeit zur kritischen Reflexion und Diskussion von ethischen und gesellschaftlichen Fragen im Zusammenhang mit Entrepreneurship.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Eigenverantwortliches Handeln bei der Entwicklung und Umsetzung von Geschäftsideen im Rahmen des Planspiels
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Entrepreneurship • Unternehmensplanspiel zur Gründung eines Startups: Mit Entwicklung des Geschäftsmodells, Erstellung eines Businessplans und Verhandlungen über die Finanzierung und Umsetzung der definierten Unternehmensstrategie. • Transfer durch die Skizzierung und Präsentation eines eigenen Businessplans für eine eigene Geschäftsidee.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Harris, T. (2019). Start-up: A Practical Guide to Starting and Running a New Business (2nd ed.). Cham: Springer International Publishing. • Evans, V. (2022). The Financial Times Essential Guide to Writing a Business Plan: How to win backing to start up or grow your business (3. Aufl.). Pearson Education Limited.
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul H17 364270 Fachliche Vertiefung / Wahlpflichtfächer

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	8
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	10
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde. Zur Erreichung der benötigten ECTS-Punkte muss eine benotete Prüfungsleistung, wie sie für die gewählte Lehrveranstaltung laut Wahlpflichtkatalog gefordert wird, absolviert und bestanden werden.
Verantwortlich	Prof. Ekkehard Laqua
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	Lehrform: Vorlesung Lernform: Vorlesung mit Vor- und Nachbereitung Prüfungsform: Klausur oder kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließende Prüfung
Lerninhalte	Die Studierenden wählen Lehrveranstaltungen mit insgesamt 10 ECTS. Die angebotenen Wahlpflichtfächer werden jeweils zu Beginn des Wintersemesters bekannt gegeben. Das Angebot (Wahlpflichtkatalog) enthält mindestens 6 Wahlpflichtfächer.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Sub Module im Wahlpflichtkatalog
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Sub Module im Wahlpflichtkatalog
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Sub Module im Wahlpflichtkatalog
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Sub Module im Wahlpflichtkatalog
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul H18 364280 Interdisziplinäres Projektlabor

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	8
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	10,0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Ekkehard Laqua
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge, die bei einer Arbeit in einem Team zum Erfolg eines gemeinsamen Projekts führen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Sie können die Methoden des Projektmanagements anwenden. Sie beherrschen die Beschreibung einer interdisziplinären Aufgabe. Sie sind in der Lage ein Projekt zu planen und umzusetzen. Dabei schätzen die Studierenden den zur Aufgabenerfüllung erforderlichen Arbeitsaufwand zutreffend ein.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden üben das gemeinsame, verantwortliche Arbeiten in einem Team und lernen, gemeinsam komplexe Fachaufgaben zu strukturieren. Sie unterstützen sich gegenseitig, sie diskutieren offen und kritisch verschiedene Lösungs- und Herangehensweisen. Sie finden gemeinsam und konstruktiv angemessene Lösungen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H18.1 364281 Projektlabor

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H18

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Mohamed Ibrahim, Prof. Ekkehard Laqua, Prof. Anke Ostertag, Prof. Markus Speidel
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Project Lab
Leistungspunkte (ECTS)	10
SWS	8
Workload - Kontaktstunden	75
Workload - Selbststudium	175
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Referat
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge, die bei einer Arbeit in einem Team zum Erfolg eines gemeinsamen Projekts führen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Sie können die Methoden des Projektmanagements anwenden. Sie beherrschen die Beschreibung einer interdisziplinären Aufgabe. Sie sind in der Lage ein Projekt zu planen und umzusetzen. Dabei schätzen die Studierenden den zur Aufgabenerfüllung erforderlichen Arbeitsaufwand zutreffend ein.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden üben das gemeinsame, verantwortliche Arbeiten in einem Team und lernen, gemeinsam komplexe Fachaufgaben zu strukturieren. Sie unterstützen sich gegenseitig, sie diskutieren offen und kritisch verschiedene Lösungs- und Herangehensweisen. Sie finden gemeinsam und konstruktiv angemessene Lösungen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Sowohl die fremd gesetzten Arbeitsziele, als auch die eigenen Arbeitsziele und Lösungsansätze werden reflektiert und selbstgesteuert verfolgt.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	Vorgegebene Inhalte aus Technik und Wirtschaft mit praktischem Anwendungsbezug.

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Veranstaltung wird als Blockveranstaltung durchgeführt.
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Modul H19 364290 Spezielle Kapitel des Energiemanagement

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die jeweils vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die entsprechende Prüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde.
Verantwortlich	Prof. Mohamed Ibrahim
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Das Modul Spezielle Kapitel des Energiemanagement dient zur Vermittlung eines breiten und integrierten Wissens einschließlich der grundlegenden Kenntnisse, in der Auslegung und dem Betrieb von hybriden Energieversorgungsanlagen sowie zur Erstellung von Energiebilanzen für Gebäude. Das Modul vermittelt ein vertieftes Wissen über den Betrieb von Energiemix-Strukturen mit unterschiedlichen Energieerzeugern und Speichertechnologien. Des Weiteren vermittelt es Grundkenntnisse im Umgang mit Auslegungs- und Energieberatungssoftware.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum spezialisierter kognitiver und praktischer Fertigkeiten der Energieversorgung und Energiespeicherung. Sie transferieren Erkenntnisse auf unterschiedliche Energieversorgungsanlagen und -konzepte. Die Studierenden berücksichtigen thermische und elektrische Energiewandler sowie Energiespeicher und legen diese als Gesamtsystem aus. Die Studierenden können Auslegungs- und Bilanzierungssoftware anwenden, um Erzeugungsanlagen zu bewerten und analysieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage Gruppenarbeit zielgerichtet zu führen und anzuleiten. Sie können im Team erschlossene Ergebnisse in angemessener Form präsentieren und fachlich vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen. Sie schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und sind in der Lage, sich aufbauenden Inhalt anzueignen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung H19.1 364291 Spezielle Kapitel des Energiemanagement 1

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H19

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Mohamed Ibrahim
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Special Topics of Energy Management 2
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	20
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden Grundkenntnisse über unterschiedliche Systemtechnikaspekte von modular erweiterbaren Versorgungsstrukturen. Sie erwerben auch vertieftes Wissen im Energiemanagement von Energiemix-Versorgungsstrukturen mit unterschiedlichen Energieerzeugern und Speichertechnologien. Damit besitzen sie die Voraussetzungen auch weiterführende Methoden auf Energieaufbereitungseinheiten der Stromwandlung mittels Elektronikschaltungen und -typologien anzuwenden. Sie beherrschen unterschiedliche Methoden von Energiemanagementstrategien und -verfahren. Sie sind insbesondere in der Lage, die Auslegung von autarken hybriden Versorgungssystemen vorzunehmen.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum und Fertigkeiten der Integration von regenerativen und konventionellen Energieerzeugern ins Stromnetz. Sie können unterschiedliche Energie-Mix-Versorgungsstrukturen konzipieren und auswerten. Sie können unterschiedliche Strukturen der Energie-Mix-Versorgung konzipieren und auswerten. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, erarbeitetes Wissen in Anwendung zu bringen.</p>

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage Gruppenarbeit zielgerichtet zu führen und anzuleiten. Sie können im Team erschlossene Ergebnisse in angemessener Form präsentieren und fachlich vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden festigen und vertiefen die Fragestellungen der Vorlesung durch Übungen im Selbststudium eigenständig weiter.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung der Stromversorgung mit der Energiewende • Elektrochemische Speichertechnologien • Grundlagen der Energie-Mix-Strukturen (z.B. PV, WEA,BZ) • Leistungselektronische Schaltung und Typologien der Energieaufbereitungseinheiten • Modulare AC-Koppelung und Netzintegration von dezentralen Energieeinheiten • Energiemanagementstrategien für autarke und dezentrale Hybridsysteme • Dimensionierung von dezentralen und autarken Energie-Mix-Versorgungssystemen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine
Sonstige Besonderheiten	Keine

Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Trzynadlowski, Andrzej M.: Introduction to Modern Power Electronics.UK., Wiley, 2015. • Rekioua, Djamilia:Wind Power Electric Systems; Modeling, Simulation, Control and Power Management Control, Germany, Springer Nature Switzerland, Imprint: Springer, 2024. • S.M. Muyeen: Wind Energy Conversion Systems; Technology and Trends, Niederlande, Springer London, 2014. • Emilio Figueres: Photovoltaic and Wind Energy Conversion Systems, Schweiz, MDPI AG, 2021. • Ingo Stadler, Michael Sterner: Handbook of Energy Storage; Demand, Technologies, Integration, Deutschland, Springer Berlin Heidelberg, 2019. • A. Mahaboob Subahani, G. R. Kanagachidambaresan and M. Kathiresh: Integration of Renewable Energy Sources with Smart Grid, UK, Wiley, 2021. • Doppelbauer, Martin. Introduction to Electromobility: Technology, Best Practice, Energy and Environment. Deutschland, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2024. • Schmiegel, Armin U., Energiespeicher für die Energiewende Auslegung und Betrieb von Speichersystemen, HANSER, 2019 • M. Kaltschmitt et al. (Hrsg.): Erneuerbare Energien; Systemtechnik · Wirtschaftlichkeit ·Umweltaspekte, Deutschland, Springer Berlin Heidelberg, 2020. • Probst, Uwe: Leistungselektronik für Bachelors; Grundlagen und praktische Anwendungen, Deutschland, Hanser, 2022. • M. Sterner, I. Stadler; Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration, Springer Verlag, 2017 • Karle, Anton: Elektromobilität; Grundlagen und Praxis, Deutschland, Carl Hanser Verlag GmbH & Company KG, 2022. • Schulz, Detlef: Netzintegration erneuerbarer Energien; Dezentrale Energieerzeugung und -wandlung, Netzkopplung, Intelligente Netze und großtechnische Energiespeicherung für Lehre und Praxis. Deutschland, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2017.
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung H19.2 364292 Spezielle Kapitel des Energiemanagement 2

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul H19

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Ekkehard Laqua
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Special Topics of Energy Management 2
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes Fachwissen im Bereich der Auslegung von Blockheizkraftwerken und Solarthermieanlagen mittels kommerzieller Softwareprogramme. Eine Energieberater-Software ermöglicht den Studierenden ein vertieftes Verständnis der Energiebilanzierung eines Gebäudes nach dem Gebäude-Energiegesetz.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können unterschiedliche Variantenvergleiche für Energieversorgungsanlagen erstellen und die sinnvollste Variante auswählen. Die Kenntnisse der relevanten Gesetze in der jeweils gültigen Fassung ermöglichen den Studierenden die Erstellung von Energiebilanzen für Wohn- und Nichtwohngebäuden sowie die Erstellung von Energieberichten. Die Studierenden können mittels des erlernten Umgangs mit der jeweiligen Software komplexe Aufgabenstellungen bearbeiten und vertiefen ihr Wissen über die Durchführung von Jahresenergiebilanzen und erkennen die Zusammenhänge verschiedener Einflussfaktoren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lösen gemeinsam anspruchsvolle Aufgaben aus dem Gebiet der Energieeffizienz und Optimierung. Im Rahmen von Softwareübungen erstellen die Studierenden Lösungsvorschläge zur

	wirtschaftlichen Effizienzoptimierung und stellen die Ergebnisse anderen Teilnehmern vor.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können ihre eigenen gesetzten Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten und selbstgesteuert verfolgen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gebäudeenergiegesetz in der jeweils gültigen Fassung • Softwareprogramm zur Auslegung von Solarthermieranlagen • Softwareprogramm zur Auslegung von BHKWs • Softwareprogramm zur Energiebilanzerstellung für Wohn- und Nichtwohngebäude
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Keine
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Bayerische 2 Ingenieurekammer-Bau: GEG 2020, Änderungen GEG 2023 und GEG 2024, Gebäudeenergiegesetz, 2024 • Valentin Energiesoftware, training materials T-Sol,2013 • Steinborn, training materials Mini BHKW-Plan • Hottgenroth, training materials, 2024
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul BT-364300 Bachelor Thesis and Colloquium

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulprüfung setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	15
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Fristgerechte Abgabe der Bachelor Thesis (vier Monate nach Anmeldung)
Verantwortlich	Prof. Ekkehard Laqua
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden können ein abgegrenztes Themengebiet eigenständig, ergebnisorientiert und sachgerecht nach wissenschaftlichen Kriterien und unter Einhaltung des Zeitraums von vier Monaten, bearbeiten. Die Bearbeitung enthält: <ul style="list-style-type: none"> • Recherche, Analyse, Abstraktion und Strukturierung von Informationen und Fachliteratur • Selbstständige Aneignung des relevanten Fach- und Methodenwissens • Schriftliche Formulierung der Inhalte unter Verwendung der entsprechenden Fachtermini nach wissenschaftlicher Vorgehensweise.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • Anwenden wissenschaftlicher Methoden und Verfahren • Klare Strukturierung der Inhalte
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können sich in das jeweilige Arbeitsumfeld integrieren. • Sie organisieren die notwendigen Unterlagen und vereinbaren Termine mit dem/r BetreuerIN und ggfs. dem/r jeweiligen weiteren AnsprechpartnerIN. • Sie können Kritik annehmen, sich konstruktiv damit auseinandersetzen und diese in die Bachelor Thesis einfließen lassen. • Die Studierenden sind in der Lage ihre Ergebnisse und Erkenntnisse gegenüber Fachleuten zu kommunizieren, zu argumentieren und diese zu vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständige Priorisierung, Differenzierung und Einordnung des relevanten Fach- und Methodenwissens in die Bachelor-Thesis • Fragestellung der Bachelor-Thesis eigenständig beantworten durch die Interpretation, Evaluierung und Reflektion der gewonnenen Ergebnisse • eigenständiges Setzen von Lern- und Arbeitszielen
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Thema der Bachelorthesis ist frühestens im 6. Semester und spätestens 6 Monate nach Ende des Semesters, in dem die letzte Fachprüfung erfolgreich abgelegt wurde, verpflichtend auszugeben.
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Keine
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung BT1.1-364301 Bachelor Thesis

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul BT

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Mohamed Ibrahim, Prof. Ekkehard Laqua, Prof. Anke Ostertag, Prof. Markus Speidel
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	in jedem Semester
Art der Veranstaltung	Abschlussarbeit
Lehrsprache	English
Veranstaltungsname (englisch)	Bachelor Thesis
Leistungspunkte (ECTS)	12
SWS	
Workload - Kontaktstunden	25
Workload - Selbststudium	275
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Abschlussarbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Praktisches Studiensemester und Praktikantenkolloquium, BT Colloquium
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Selbstständiges Erarbeiten einer wissenschaftlichen schriftlichen Arbeit.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	Lernziele: Selbstständige Wahl eines Themas durch die Studierenden. Qualifikationsziele: Eigenständige Bearbeitung und schriftliche Darstellung eines abgegrenzten Fachgebiets im Umfeld des Studiengangs in einem vorgegebenen Zeitraum von vier Monaten, unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Vorgehensweisen.

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Veranstaltung BT1.2 364302 BT Kolloquium

Diese Veranstaltung ist Pflichtfach im Modul BT

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Mohamed Ibrahim, Prof. Ekkehard Laqua, Prof. Anke Ostertag, Prof. Markus Speidel
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	in jedem Semester
Art der Veranstaltung	Colloquium
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	BT Kolloquium
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	
Workload - Kontaktstunden	
Workload - Selbststudium	75
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Referat
Prüfungsdauer	15
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzung ist die erfolgreiche Erstellung der Bachelorthesis
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Präsenzveranstaltung, Wissenschaftliches Kolloquium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Studierende kennen die Fachliteratur zu dem von ihnen gewählten Thema. Sie kennen die wissenschaftlichen Standards und Richtlinien zum Verfassen und Präsentieren einer Abschlussarbeit.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden stellen die Ergebnisse der Abschlussarbeit und die erforderlichen fachlichen Grundlagen mündlich dar. Sie präsentieren im Plenum ihre Arbeitsergebnisse verständlich und schlüssig. Sie erläutern ihr Vorgehen und können Fragen zu ihren Arbeitsergebnissen kompetent beantworten.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können sich adäquat zu einer Problemstellung austauschen, den eigenen Standpunkt und ihre Forschungsmethodik sowie Lösungsansätze formulieren und argumentativ vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können selbstständig Arbeitsziele für ihre Bachelor Thesis und die Präsentation definieren und reflektieren. Sie können die Dimensionen der Gestaltung und Umsetzung der BT und deren Präsentation eigenständig einschätzen und bewerten.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	In dieser Veranstaltung präsentieren und diskutieren die Studierenden die geplante wissenschaftliche Abschlussarbeit vor und mit dem Plenum
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Keine
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	StarPlan: https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	