

Wahlfachkataloge und Modulbeschreibungen

der Bachelorstudiengänge der Fakultät TE

- ASE (SPO4) -
- ESE (SPO2) -
- IMS (SPO4) -
- KID (SPO1) -
- MB (SPO4) -
- MR (SPO2) -
- TEM (SPO1) -
- UP (SPO2) -

Inhaltsverzeichnis

1 Wahlfachkataloge	3
1.1 Studiengang ASE (SP04)	3
1.1.1 Katalog WF.....	3
1.2 Studiengang ESE (SP02)	4
1.2.1 Katalog VF.....	4
1.2.2 Katalog WF.....	5
1.3 Studiengang IMS (SP01)	7
1.3.1 Katalog VF.....	7
1.3.2 Katalog WF.....	8
1.4 Studiengang KID (SP01)	9
1.4.1 Katalog WF.....	9
1.5 Studiengang MB (SP04)	12
1.5.1 Katalog VF.....	12
1.5.2 Katalog WF.....	12
1.6 Studiengang MR (SP02)	13
1.6.1 Katalog VF.....	13
1.6.2 Katalog WF.....	13
1.7 Studiengang TEM (SP01)	14
1.7.1 Katalog WF.....	14
1.8 Studiengang UP (SP02)	17
1.8.1 Katalog VF.....	17
2 Modulhandbuchbeschreibungen	18

1 Wahlfachkataloge

1.1 Studiengang ASE (SPO4)

1.1.1 Katalog WF

Wahlfächer Bachelorstudiengang ASE (SPO4) - Katalog WF			
Prüfungsnummer	Bezeichnung der Veranstaltung	ECTS	Sprache
605704	Computergrafik	5	Deutsch / Englisch
605709	Leistungselektronik	5	Deutsch
606716	Regenerative Energien	2,5	Deutsch / Englisch
606721	Wasserstofftechnologie	2,5	Deutsch / Englisch
607705	Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe	2,5	Deutsch
609321	Computer Vision	5	Englisch
610041	Grundlagen der Messtechnik	2,5	Deutsch
610121	Kfz-Technik 1+2	5	Deutsch
610701	Antriebsstrang/Powertrain	5	Englisch
610702	Elektrische Fahrtriebe und Aktoren im KFZ	5	Deutsch
610703	Elektromobile Systeme	2,5	Deutsch
610704	Elektromobilität und Energiemanagement	2,5	Deutsch
610705	Embedded Systems im Kfz	5	Englisch
610706	EMV	2,5	Deutsch
610707	Energiemanagement	2,5	Deutsch
610708	Fahrdynamik	2,5	Deutsch
610709	Komponenten im Fahrwerkssystem	5	Deutsch
610710	Konstruktionselemente des Kfz (ersetzt künftig Kfz-Konstruktion)	5	Deutsch
610711	Mehrkörpersimulation	5	Deutsch / Englisch
610712	MMI	2,5	Englisch
610713	Model-based Software Engineering	5	Englisch
610714	Projekt Labor - Antriebsstrang	2,5	Deutsch / Englisch
610715	Projekt Labor - Elektronische Systeme	5	Deutsch / Englisch
610716	Projekt Labor - Mehrkörper-Simulation	2,5	Deutsch / Englisch
610717	Schaltungsentwicklung	5	Deutsch
610718	Steuer- und Regelsysteme	2,5	Deutsch
610719	Systemisches Testen von Batteriezellen	2,5	Deutsch
610720	Verteilte Systeme im Kfz	5	Deutsch
612715	Verbrennungsmotoren	5	Englisch

1.2 Studiengang ESE (SPO2)

1.2.1 Katalog VF

Wahlfächer Bachelorstudiengang ESE (SPO2) - Katalog VF			
Prüfungsnummer	Bezeichnung der Veranstaltung	ECTS	Sprache
605111	Digitaltechnik mit Labor	5	Deutsch
605241	Mikrocontroller mit Labor	5	Deutsch
605701	Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik 1	5	Deutsch
605702	Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik 2	5	Deutsch
605703	Ausgewählte Kapitel Electrical Drives	2,5	Deutsch
605704	Computergrafik	5	Deutsch / Englisch
605705	Controlled Electrical Drives 1	5	Deutsch
605706	Controlled Electrical Drives 2	2,5	Deutsch
605707	Labor Halbleitertechnik	2,5	Deutsch
605708	Labor Hochfrequenztechnik	2,5	Deutsch
605709	Leistungselektronik	5	Deutsch
605710	Motion Control	5	Deutsch
605711	Simulationstechnik	5	Deutsch
605712	Software Entwicklungsprojekt	5	Deutsch
605713	Software gestütztes Messen	5	Deutsch
605714	Vertiefung OOP	5	Deutsch
608291	Data Science & angewandte Mathe	5	Deutsch / Englisch
608301	Neuronale Netze & Deep Learning	5	Deutsch
608321	ML Tools & Optimierung	5	Deutsch
609281	Industrial Internet of Things (IIoT)	5	Englisch
609311	Reinforcement Learning	5	Deutsch / Englisch
609321	Computer Vision	5	Englisch
610705	Embedded Systems im Kfz	5	Englisch
610712	MMI	2,5	Englisch

1.2.2 Katalog WF

Wahlfächer Bachelorstudiengang ESE (SPO2) - Katalog WF			
Prüfungsnummer	Bezeichnung der Veranstaltung	ECTS	Sprache
606111	Sustainability Life	2,5	Deutsch / Englisch
606701	Abwassertechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606702	Betriebswirtschaftslehre	2,5	Deutsch / Englisch
606703	Biotechnologie	5	Deutsch / Englisch
606704	Führen von Teams	2,5	Deutsch / Englisch
606705	Grundlagen Nachhaltiger Energietechnik	5	Deutsch / Englisch
606706	Grundlagen Prozesssimulation	5	Deutsch / Englisch
606707	Labor Chemische Reaktionstechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606708	Labor Regenerative Energien	2,5	Deutsch / Englisch
606709	Life Cycle Analyse	5	Deutsch / Englisch
606710	Modellgestützte Prozesssynthese	5	Deutsch / Englisch
606711	Programmierung & Numerische Methoden	5	Deutsch / Englisch
606712	Projektarbeit	5	Deutsch / Englisch
606713	Prozessführung in der Verfahrenstechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606714	Recycling	5	Deutsch / Englisch
606715	Recycling Seminar	2,5	Deutsch / Englisch
606716	Regenerative Energien	2,5	Deutsch / Englisch
606717	Technikfolgenabschätzung & Zukunft	2,5	Deutsch / Englisch
606718	Technische Sauberkeit mit Labor	2,5	Deutsch / Englisch
606719	Ventile Pumpen Verdichter	2,5	Deutsch / Englisch
606720	Vertiefung mechanische Verfahrenstechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606721	Wasserstofftechnologie	2,5	Deutsch / Englisch
607261	Industrieroboter	5	Deutsch
607701	Additive Fertigung	5	Deutsch
607702	Bionik	5	Deutsch
607703	Elektronische Systeme	5	Deutsch / Englisch
607704	FEM	5	Deutsch
607705	Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe	2,5	Deutsch
607706	Handhabungs- und Montagetechnik	2,5	Deutsch
607707	Kinematik und Kinetik von Robotern	5	Deutsch
607708	Kunststofftechnik	5	Deutsch
607709	Mechanismen und Getriebe	5	Deutsch
607710	Mikrosystemtechnik	5	Deutsch
607711	Modellbildung	2,5	Deutsch / Englisch
607712	Nachhaltige Produktentwicklung	5	Deutsch / Englisch
607713	Optical Engineering with Lab / Technische Optik mit Labor	5	Deutsch / Englisch
607714	Projektlabor	2,5	Deutsch / Englisch
607715	Steuerungstechnik mit Labor	5	Deutsch
608231	Integrierte Robotik mit Labor	5	Deutsch
608241	Digitaler Zwilling	5	Deutsch
608251	Vernetzte Maschinen	5	Deutsch / Englisch

608331	KI in der industriellen Anwendung	5	Deutsch
610041	Grundlagen der Messtechnik	2,5	Deutsch
610301	Microcontroller & Networks	5	Deutsch / Englisch
610311	Softwaretechnik	5	Deutsch / Englisch
610331	Systems Engineering and Management	2,5	Deutsch
610332	Management and Accounting	2,5	Deutsch
610701	Antriebsstrang/Powertrain	5	Englisch
610702	Elektrische Fahrtriebe und Aktoren im KFZ	5	Deutsch
610703	Elektromobile Systeme	2,5	Deutsch
610704	Elektromobilität und Energiemanagement	2,5	Deutsch
610706	EMV	2,5	Deutsch
610707	Energiemanagement	2,5	Deutsch
610708	Fahrdynamik	2,5	Deutsch
610709	Komponenten im Fahrwerkssystem	5	Deutsch
610710	Konstruktionselemente des Kfz (ersetzt künftig Kfz-Konstruktion)	5	Deutsch
610711	Mehrkörpersimulation	5	Deutsch / Englisch
610713	Model-based Software Engineering	5	Englisch
610714	Projekt Labor - Antriebsstrang	2,5	Deutsch / Englisch
610715	Projekt Labor - Elektronische Systeme	5	Deutsch / Englisch
610716	Projekt Labor - Mehrkörper-Simulation	2,5	Deutsch / Englisch
610717	Schaltungsentwicklung	5	Deutsch
610718	Steuer- und Regelsysteme	2,5	Deutsch
610719	Systemisches Testen von Batteriezellen	2,5	Deutsch
610720	Verteilte Systeme im Kfz	5	Deutsch
611241	Lean Production	5	Englisch
612372	Ethik	2,5	Deutsch
612701	Ausgewählte Kapitel der Mathematik	5	Deutsch
612702	Betriebswirtschaftslehre mit Cost Engineering	2,5	Deutsch
612703	Computational Fluid Dynamics (CFD) 1	5	Deutsch
612704	Computational Fluid Dynamics (CFD) 2	5	Deutsch
612705	Computer Aided Design (CAD)	5	Deutsch
612706	Elektrische Antriebssysteme	5	Deutsch
612707	FEM-Labor	2,5	Deutsch
612708	Finite Elemente Methode (FEM)	5	Deutsch
612709	Fluidtechnik	2,5	Deutsch
612710	Fortgeschrittene Regelungstechnik	5	Deutsch
612711	Labor Fertigungstechnik	2,5	Deutsch
612712	Schadenskunde	5	Deutsch
612713	Steuerungstechnik	5	Deutsch
612714	Strömungsmaschinen	5	Deutsch
612715	Verbrennungsmotoren	5	Englisch
612716	Werkstoffdesign	2,5	Deutsch
612717	Werkzeugmaschinen	5	Deutsch

1.3 Studiengang IMS (SPO1)

1.3.1 Katalog VF

Wahlfächer Bachelorstudiengang IMS (SPO1) - Katalog VF			
Prüfungsnummer	Bezeichnung der Veranstaltung	ECTS	Sprache
605703	Ausgewählte Kapitel Electrical Drives	2,5	Deutsch
605704	Computergrafik	5	Deutsch / Englisch
605710	Motion Control	5	Deutsch
605714	Vertiefung OOP	5	Deutsch
607261	Industrieroboter	5	Deutsch
607701	Additive Fertigung	5	Deutsch
607702	Bionik	5	Deutsch
607703	Elektronische Systeme	5	Deutsch / Englisch
607704	FEM	5	Deutsch
607706	Handhabungs- und Montagetechnik	2,5	Deutsch
607707	Kinematik und Kinetik von Robotern	5	Deutsch
607708	Kunststofftechnik	5	Deutsch
607712	Nachhaltige Produktentwicklung	5	Deutsch / Englisch
607713	Optical Engineering with Lab / Technische Optik mit Labor	5	Deutsch / Englisch
607715	Steuerungstechnik mit Labor	5	Deutsch
608231	Integrierte Robotik mit Labor	5	Deutsch
608241	Digitaler Zwilling	5	Deutsch
608251	Vernetzte Maschinen	5	Deutsch / Englisch
608301	Neuronale Netze & Deep Learning	5	Deutsch
608321	ML Tools & Optimierung	5	Deutsch
610311	Softwaretechnik	5	Deutsch / Englisch
612703	Computational Fluid Dynamics (CFD) 1	5	Deutsch

1.3.2 Katalog WF

Wahlfächer Bachelorstudiengang IMS (SPO1) - Katalog WF			
Prüfungsnummer	Bezeichnung der Veranstaltung	ECTS	Sprache
605713	Software gestütztes Messen	5	Deutsch
606111	Sustainability Life	2,5	Deutsch / Englisch
606716	Regenerative Energien	2,5	Deutsch / Englisch
607705	Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe	2,5	Deutsch
607709	Mechanismen und Getriebe	5	Deutsch
607710	Mikrosystemtechnik	5	Deutsch
607711	Modellbildung	2,5	Deutsch / Englisch
608331	KI in der industriellen Anwendung	5	Deutsch
610301	Microcontroller & Networks	5	Deutsch / Englisch
610331	Systems Engineering and Management	2,5	Deutsch
610332	Management and Accounting	2,5	Deutsch
610703	Elektromobile Systeme	2,5	Deutsch
610704	Elektromobilität und Energiemanagement	2,5	Deutsch
610706	EMV	2,5	Deutsch
610711	Mehrkörpersimulation	5	Deutsch / Englisch
610712	MMI	2,5	Englisch
610713	Model-based Software Engineering	5	Englisch
610716	Projekt Labor - Mehrkörper-Simulation	2,5	Deutsch / Englisch
610720	Verteilte Systeme im Kfz	5	Deutsch
611241	Lean Production	5	Englisch
612372	Ethik	2,5	Deutsch
612707	FEM-Labor	2,5	Deutsch
612708	Finite Elemente Methode (FEM)	5	Deutsch
612712	Schadenskunde	5	Deutsch

1.4 Studiengang KID (SPO1)

1.4.1 Katalog WF

Wahlfächer Bachelorstudiengang KID (SPO1) - Katalog WF			
Prüfungsnummer	Bezeichnung der Veranstaltung	ECTS	Sprache
605111	Digitaltechnik mit Labor	5	Deutsch
605241	Mikrocontroller mit Labor	5	Deutsch
605701	Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik 1	5	Deutsch
605702	Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik 2	5	Deutsch
605703	Ausgewählte Kapitel Electrical Drives	2,5	Deutsch
605704	Computergrafik	5	Deutsch / Englisch
605705	Controlled Electrical Drives 1	5	Deutsch
605706	Controlled Electrical Drives 2	2,5	Deutsch
605707	Labor Halbleitertechnik	2,5	Deutsch
605708	Labor Hochfrequenztechnik	2,5	Deutsch
605709	Leistungselektronik	5	Deutsch
605710	Motion Control	5	Deutsch
605711	Simulationstechnik	5	Deutsch
605712	Software Entwicklungsprojekt	5	Deutsch
605713	Software gestütztes Messen	5	Deutsch
605714	Vertiefung OOP	5	Deutsch
606111	Sustainability Life	2,5	Deutsch / Englisch
606701	Abwassertechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606702	Betriebswirtschaftslehre	2,5	Deutsch / Englisch
606703	Biotechnologie	5	Deutsch / Englisch
606704	Führen von Teams	2,5	Deutsch / Englisch
606705	Grundlagen Nachhaltiger Energietechnik	5	Deutsch / Englisch
606706	Grundlagen Prozesssimulation	5	Deutsch / Englisch
606707	Labor Chemische Reaktionstechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606708	Labor Regenerative Energien	2,5	Deutsch / Englisch
606709	Life Cycle Analyse	5	Deutsch / Englisch
606710	Modellgestützte Prozesssynthese	5	Deutsch / Englisch
606711	Programmierung & Numerische Methoden	5	Deutsch / Englisch
606712	Projektarbeit	5	Deutsch / Englisch
606713	Prozessführung in der Verfahrenstechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606714	Recycling	5	Deutsch / Englisch
606715	Recycling Seminar	2,5	Deutsch / Englisch
606716	Regenerative Energien	2,5	Deutsch / Englisch
606717	Technikfolgenabschätzung & Zukunft	2,5	Deutsch / Englisch
606718	Technische Sauberkeit mit Labor	2,5	Deutsch / Englisch
606719	Ventile Pumpen Verdichter	2,5	Deutsch / Englisch
606720	Vertiefung mechanische Verfahrenstechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606721	Wasserstofftechnologie	2,5	Deutsch / Englisch
607121	Grundlagen der Konstruktion und Fertigung	5	Deutsch

607261	Industrieroboter	5	Deutsch
607701	Additive Fertigung	5	Deutsch
607702	Bionik	5	Deutsch
607703	Elektronische Systeme	5	Deutsch / Englisch
607704	FEM	5	Deutsch
607705	Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe	2,5	Deutsch
607706	Handhabungs- und Montagetechnik	2,5	Deutsch
607707	Kinematik und Kinetik von Robotern	5	Deutsch
607708	Kunststofftechnik	5	Deutsch
607709	Mechanismen und Getriebe	5	Deutsch
607710	Mikrosystemtechnik	5	Deutsch
607711	Modellbildung	2,5	Deutsch / Englisch
607712	Nachhaltige Produktentwicklung	5	Deutsch / Englisch
607713	Optical Engineering with Lab / Technische Optik mit Labor	5	Deutsch / Englisch
607714	Projektlabor	2,5	Deutsch / Englisch
607715	Steuerungstechnik mit Labor	5	Deutsch
608231	Integrierte Robotik mit Labor	5	Deutsch
608241	Digitaler Zwilling	5	Deutsch
608251	Vernetzte Maschinen	5	Deutsch / Englisch
608291	Data Science & angewandte Mathe	5	Deutsch / Englisch
608301	Neuronale Netze & Deep Learning	5	Deutsch
608321	ML Tools & Optimierung	5	Deutsch
608331	KI in der industriellen Anwendung	5	Deutsch
609281	Industrial Internet of Things (IIoT)	5	Englisch
609311	Reinforcement Learning	5	Deutsch / Englisch
609321	Computer Vision	5	Englisch
610041	Grundlagen der Messtechnik	2,5	Deutsch
610121	Kfz-Technik 1+2	5	Deutsch
610301	Microcontroller & Networks	5	Deutsch / Englisch
610311	Softwaretechnik	5	Deutsch / Englisch
610331	Systems Engineering and Management	2,5	Deutsch
610332	Management and Accounting	2,5	Deutsch
610701	Antriebsstrang/Powertrain	5	Englisch
610702	Elektrische Fahrtriebe und Aktoren im KFZ	5	Deutsch
610703	Elektromobile Systeme	2,5	Deutsch
610704	Elektromobilität und Energiemanagement	2,5	Deutsch
610705	Embedded Systems im Kfz	5	Englisch
610706	EMV	2,5	Deutsch
610707	Energiemanagement	2,5	Deutsch
610708	Fahrdynamik	2,5	Deutsch
610709	Komponenten im Fahrwerkssystem	5	Deutsch
610710	Konstruktionselemente des Kfz	5	Deutsch
610711	Mehrkörpersimulation	5	Deutsch / Englisch
610712	MMI	2,5	Englisch
610713	Model-based Software Engineering	5	Englisch
610714	Projekt Labor - Antriebsstrang	2,5	Deutsch / Englisch

610715	Projekt Labor - Elektronische Systeme	5	Deutsch / Englisch
610716	Projekt Labor - Mehrkörper-Simulation	2,5	Deutsch / Englisch
610717	Schaltungsentwicklung	5	Deutsch
610718	Steuer- und Regelsysteme	2,5	Deutsch
610719	Systemisches Testen von Batteriezellen	2,5	Deutsch
610720	Verteilte Systeme im Kfz	5	Deutsch
611241	Lean Production	5	Englisch
612121	Konstruktionslehre 2 mit Festigkeitslehre	5	Deutsch
612372	Ethik	2,5	Deutsch
612701	Ausgewählte Kapitel der Mathematik	5	Deutsch
612702	Betriebswirtschaftslehre mit Cost Engineering	2,5	Deutsch
612703	Computational Fluid Dynamics (CFD) 1	5	Deutsch
612704	Computational Fluid Dynamics (CFD) 2	5	Deutsch
612705	Computer Aided Design (CAD)	5	Deutsch
612706	Elektrische Antriebssysteme	5	Deutsch
612707	FEM-Labor	2,5	Deutsch
612708	Finite Elemente Methode (FEM)	5	Deutsch
612709	Fluidtechnik	2,5	Deutsch
612710	Fortgeschrittene Regelungstechnik	5	Deutsch
612711	Labor Fertigungstechnik	2,5	Deutsch
612712	Schadenskunde	5	Deutsch
612713	Steuerungstechnik	5	Deutsch
612714	Strömungsmaschinen	5	Deutsch
612715	Verbrennungsmotoren	5	Englisch
612716	Werkstoffdesign	2,5	Deutsch
612717	Werkzeugmaschinen	5	Deutsch

1.5 Studiengang MB (SPO4)

1.5.1 Katalog VF

Wahlfächer Bachelorstudiengang MB (SPO4) - Katalog VF			
Prüfungsnummer	Bezeichnung der Veranstaltung	ECTS	Sprache
607707	Kinematik und Kinetik von Robotern	5	Deutsch
607708	Kunststofftechnik	5	Deutsch
612703	Computational Fluid Dynamics (CFD) 1	5	Deutsch
612705	Computer Aided Design (CAD)	5	Deutsch
612706	Elektrische Antriebssysteme	5	Deutsch
612708	Finite Elemente Methode (FEM)	5	Deutsch
612710	Fortgeschrittene Regelungstechnik	5	Deutsch
612713	Steuerungstechnik	5	Deutsch
612715	Verbrennungsmotoren	5	Englisch
612717	Werkzeugmaschinen	5	Deutsch

1.5.2 Katalog WF

Wahlfächer Bachelorstudiengang MB (SPO4) - Katalog WF			
Prüfungsnummer	Bezeichnung der Veranstaltung	ECTS	Sprache
607261	Industrieroboter	5	Deutsch
607706	Handhabungs- und Montagetechnik	2,5	Deutsch
607709	Mechanismen und Getriebe	5	Deutsch
610702	Elektrische Fahrtriebe und Aktoren im KFZ	5	Deutsch
610711	Mehrkörpersimulation	5	Deutsch / Englisch
612701	Ausgewählte Kapitel der Mathematik	5	Deutsch
612702	Betriebswirtschaftslehre mit Cost Engineering	2,5	Deutsch
612704	Computational Fluid Dynamics (CFD) 2	5	Deutsch
612707	FEM-Labor	2,5	Deutsch
612709	Fluidtechnik	2,5	Deutsch
612711	Labor Fertigungstechnik	2,5	Deutsch
612712	Schadenskunde	5	Deutsch
612714	Strömungsmaschinen	5	Deutsch
??????	Skriptsprachen und Datenbanken	5	Deutsch

1.6 Studiengang MR (SPO2)

1.6.1 Katalog VF

Wahlfächer Bachelorstudiengang MR (SPO2) - Katalog VF			
Prüfungsnummer	Bezeichnung der Veranstaltung	ECTS	Sprache
607121	Grundlagen der Konstruktion und Fertigung	5	Deutsch
607701	Additive Fertigung	5	Deutsch
607702	Bionik	5	Deutsch
607703	Elektronische Systeme	5	Deutsch / Englisch
607704	FEM	5	Deutsch
607706	Handhabungs- und Montagetechnik	2,5	Deutsch
607707	Kinematik und Kinetik von Robotern	5	Deutsch
607708	Kunststofftechnik	5	Deutsch
607712	Nachhaltige Produktentwicklung	5	Deutsch / Englisch
607713	Optical Engineering with Lab / Technische Optik mit Labor	5	Deutsch / Englisch
607714	Projektlabor	2,5	Deutsch / Englisch
607715	Steuerungstechnik mit Labor	5	Deutsch
609311	Reinforcement Learning	5	Deutsch / Englisch

1.6.2 Katalog WF

Wahlfächer Bachelorstudiengang MR (SPO2) - Katalog WF			
Prüfungsnummer	Bezeichnung der Veranstaltung	ECTS	Sprache
605703	Ausgewählte Kapitel Electrical Drives	2,5	Deutsch
605704	Computergrafik	5	Deutsch / Englisch
605709	Leistungselektronik	5	Deutsch
605710	Motion Control	5	Deutsch
605711	Simulationstechnik	5	Deutsch
607705	Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe	2,5	Deutsch
607709	Mechanismen und Getriebe	5	Deutsch
607710	Mikrosystemtechnik	5	Deutsch
607711	Modellbildung	2,5	Deutsch / Englisch
608301	Neuronale Netze & Deep Learning	5	Deutsch
609321	Computer Vision	5	Englisch
610719	Systemisches Testen von Batteriezellen	2,5	Deutsch
612701	Ausgewählte Kapitel der Mathematik	5	Deutsch
612702	Betriebswirtschaftslehre mit Cost Engineering	2,5	Deutsch
612703	Computational Fluid Dynamics (CFD) 1	5	Deutsch
612704	Computational Fluid Dynamics (CFD) 2	5	Deutsch
612707	FEM-Labor	2,5	Deutsch

1.7 Studiengang TEM (SPO1)

1.7.1 Katalog WF

Wahlfächer Bachelorstudiengang TEM (SPO1) - Katalog WF			
Prüfungsnummer	Bezeichnung der Veranstaltung	ECTS	Sprache
605111	Digitaltechnik mit Labor	5	Deutsch
605241	Mikrocontroller mit Labor	5	Deutsch
605701	Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik 1	5	Deutsch
605702	Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik 2	5	Deutsch
605703	Ausgewählte Kapitel Electrical Drives	2,5	Deutsch
605704	Computergrafik	5	Deutsch / Englisch
605705	Controlled Electrical Drives 1	5	Deutsch
605706	Controlled Electrical Drives 2	2,5	Deutsch
605707	Labor Halbleitertechnik	2,5	Deutsch
605708	Labor Hochfrequenztechnik	2,5	Deutsch
605709	Leistungselektronik	5	Deutsch
605710	Motion Control	5	Deutsch
605711	Simulationstechnik	5	Deutsch
605712	Software Entwicklungsprojekt	5	Deutsch
605713	Software gestütztes Messen	5	Deutsch
605714	Vertiefung OOP	5	Deutsch
606111	Sustainability Life	2,5	Deutsch / Englisch
606701	Abwassertechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606702	Betriebswirtschaftslehre	2,5	Deutsch / Englisch
606703	Biotechnologie	5	Deutsch / Englisch
606704	Führen von Teams	2,5	Deutsch / Englisch
606705	Grundlagen Nachhaltiger Energietechnik	5	Deutsch / Englisch
606706	Grundlagen Prozesssimulation	5	Deutsch / Englisch
606707	Labor Chemische Reaktionstechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606708	Labor Regenerative Energien	2,5	Deutsch / Englisch
606709	Life Cycle Analyse	5	Deutsch / Englisch
606710	Modellgestützte Prozesssynthese	5	Deutsch / Englisch
606711	Programmierung & Numerische Methoden	5	Deutsch / Englisch
606712	Projektarbeit	5	Deutsch / Englisch
606713	Prozessführung in der Verfahrenstechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606714	Recycling	5	Deutsch / Englisch
606715	Recycling Seminar	2,5	Deutsch / Englisch
606716	Regenerative Energien	2,5	Deutsch / Englisch
606717	Technikfolgenabschätzung & Zukunft	2,5	Deutsch / Englisch
606718	Technische Sauberkeit mit Labor	2,5	Deutsch / Englisch
606719	Ventile Pumpen Verdichter	2,5	Deutsch / Englisch
606720	Vertiefung mechanische Verfahrenstechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606721	Wasserstofftechnologie	2,5	Deutsch / Englisch
607121	Grundlagen der Konstruktion und Fertigung	5	Deutsch

607261	Industrieroboter	5	Deutsch
607701	Additive Fertigung	5	Deutsch
607702	Bionik	5	Deutsch
607703	Elektronische Systeme	5	Deutsch / Englisch
607704	FEM	5	Deutsch
607705	Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe	2,5	Deutsch
607706	Handhabungs- und Montagetechnik	2,5	Deutsch
607707	Kinematik und Kinetik von Robotern	5	Deutsch
607708	Kunststofftechnik	5	Deutsch
607709	Mechanismen und Getriebe	5	Deutsch
607710	Mikrosystemtechnik	5	Deutsch
607711	Modellbildung	2,5	Deutsch / Englisch
607712	Nachhaltige Produktentwicklung	5	Deutsch / Englisch
607713	Optical Engineering with Lab / Technische Optik mit Labor	5	Deutsch / Englisch
607714	Projektlabor	2,5	Deutsch / Englisch
607715	Steuerungstechnik mit Labor	5	Deutsch
608231	Integrierte Robotik mit Labor	5	Deutsch
608241	Digitaler Zwilling	5	Deutsch
608251	Vernetzte Maschinen	5	Deutsch / Englisch
608291	Data Science & angewandte Mathe	5	Deutsch / Englisch
608301	Neuronale Netze & Deep Learning	5	Deutsch
608321	ML Tools & Optimierung	5	Deutsch
608331	KI in der industriellen Anwendung	5	Deutsch
609281	Industrial Internet of Things (IIoT)	5	Englisch
609311	Reinforcement Learning	5	Deutsch / Englisch
609321	Computer Vision	5	Englisch
610041	Grundlagen der Messtechnik	2,5	Deutsch
610121	Kfz-Technik 1+2	5	Deutsch
610301	Microcontroller & Networks	5	Deutsch / Englisch
610311	Softwaretechnik	5	Deutsch / Englisch
610331	Systems Engineering and Management	2,5	Deutsch
610332	Management and Accounting	2,5	Deutsch
610701	Antriebsstrang/Powertrain	5	Englisch
610702	Elektrische Fahrtriebe und Aktoren im KFZ	5	Deutsch
610703	Elektromobile Systeme	2,5	Deutsch
610704	Elektromobilität und Energiemanagement	2,5	Deutsch
610705	Embedded Systems im Kfz	5	Englisch
610706	EMV	2,5	Deutsch
610707	Energiemanagement	2,5	Deutsch
610708	Fahrdynamik	2,5	Deutsch
610709	Komponenten im Fahrwerkssystem	5	Deutsch
610710	Konstruktionselemente des Kfz (ersetzt künftig Kfz-Konstruktion)	5	Deutsch
610711	Mehrkörpersimulation	5	Deutsch / Englisch
610712	MMI	2,5	Englisch
610713	Model-based Software Engineering	5	Englisch

610714	Projekt Labor - Antriebsstrang	2,5	Deutsch / Englisch
610715	Projekt Labor - Elektronische Systeme	5	Deutsch / Englisch
610716	Projekt Labor - Mehrkörper-Simulation	2,5	Deutsch / Englisch
610717	Schaltungsentwicklung	5	Deutsch
610718	Steuer- und Regelsysteme	2,5	Deutsch
610719	Systemisches Testen von Batteriezellen	2,5	Deutsch
610720	Verteilte Systeme im Kfz	5	Deutsch
611241	Lean Production	5	Englisch
612121	Konstruktionslehre 2 mit Festigkeitslehre	5	Deutsch
612372	Ethik	2,5	Deutsch
612701	Ausgewählte Kapitel der Mathematik	5	Deutsch
612702	Betriebswirtschaftslehre mit Cost Engineering	2,5	Deutsch
612703	Computational Fluid Dynamics (CFD) 1	5	Deutsch
612704	Computational Fluid Dynamics (CFD) 2	5	Deutsch
612705	Computer Aided Design (CAD)	5	Deutsch
612706	Elektrische Antriebssysteme	5	Deutsch
612707	FEM-Labor	2,5	Deutsch
612708	Finite Elemente Methode (FEM)	5	Deutsch
612709	Fluidtechnik	2,5	Deutsch
612710	Fortgeschrittene Regelungstechnik	5	Deutsch
612711	Labor Fertigungstechnik	2,5	Deutsch
612712	Schadenskunde	5	Deutsch
612713	Steuerungstechnik	5	Deutsch
612714	Strömungsmaschinen	5	Deutsch
612715	Verbrennungsmotoren	5	Englisch
612716	Werkstoffdesign	2,5	Deutsch
612717	Werkzeugmaschinen	5	Deutsch

1.8 Studiengang UP (SPO2)

1.8.1 Katalog VF

Wahlfächer Bachelorstudiengang UP (SPO2) - Katalog VF			
Prüfungsnummer	Bezeichnung der Veranstaltung	ECTS	Sprache
606701	Abwassertechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606702	Betriebswirtschaftslehre	2,5	Deutsch / Englisch
606703	Biotechnologie	5	Deutsch / Englisch
606704	Führen von Teams	2,5	Deutsch / Englisch
606705	Grundlagen Nachhaltiger Energietechnik	5	Deutsch / Englisch
606706	Grundlagen Prozesssimulation	5	Deutsch / Englisch
606707	Labor Chemische Reaktionstechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606708	Labor Regenerative Energien	2,5	Deutsch / Englisch
606709	Life Cycle Analyse	5	Deutsch / Englisch
606710	Modellgestützte Prozesssynthese	5	Deutsch / Englisch
606711	Programmierung & Numerische Methoden	5	Deutsch / Englisch
606712	Projektarbeit	5	Deutsch / Englisch
606713	Prozessführung in der Verfahrenstechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606714	Recycling	5	Deutsch / Englisch
606715	Recycling Seminar	2,5	Deutsch / Englisch
606716	Regenerative Energien	2,5	Deutsch / Englisch
606717	Technikfolgenabschätzung & Zukunft	2,5	Deutsch / Englisch
606718	Technische Sauberkeit mit Labor	2,5	Deutsch / Englisch
606719	Ventile Pumpen Verdichter	2,5	Deutsch / Englisch
606720	Vertiefung mechanische Verfahrenstechnik	2,5	Deutsch / Englisch
606721	Wasserstofftechnologie	2,5	Deutsch / Englisch

2 Modulhandbuchbeschreibungen

Überblick über die Bachelor-Wahlfächer der Fakultät TE

Modul / Veranstaltung	Verantwortlich
Wahlfach Abwassertechnik	Dr.-Ing. Michael Kuhn
Wahlfach Additive Fertigung	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo
Wahlfach Antriebsstrang/Powertrain	Prof. Dr.-Ing. Hermann Koch-Gröber
Wahlfach Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik 1	Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler
Wahlfach Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik 2	Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler
Wahlfach Ausgewählte Kapitel der Mathematik	Prof. Dr. rer. nat. Priska Jahnke
Wahlfach Ausgewählte Kapitel Electrical Drives	Prof. Dr.-Ing. Michael Kokes
Wahlfach Betriebswirtschaftslehre	Prof. Dr. Meinhard Kuntz
Wahlfach Betriebswirtschaftslehre mit Cost Engineering	Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Arndt Birkert
Wahlfach Bionik	Dipl.-Ing. Jens Gerdes
Wahlfach Biotechnologie	Prof. Dr. Markus Groebel
Wahlfach Computational Fluid Dynamics (CFD) 1	Prof. Dr.-Ing. Jennifer Niessner
Wahlfach Computational Fluid Dynamics (CFD) 2	Prof. Dr.-Ing. Jennifer Niessner
Wahlfach Computer Aided Design (CAD)	Prof. Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Andreas Schuster
Wahlfach Computer Vision	Prof. Dr. rer. nat. Dieter Maier
Wahlfach Computergrafik	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Wahlfach Controlled Electrical Drives 1	Prof. Dr.-Ing. Michael Kokes
Wahlfach Controlled Electrical Drives 2	Prof. Dr.-Ing. Michael Kokes
Wahlfach Data Science & angewandte Mathe	Neubesetzung
Wahlfach Digitaler Zwilling	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Wahlfach Digitaltechnik mit Labor	Prof. Dr. Marco Wagner
Wahlfach Elektrische Antriebssysteme	Prof. Dr.-Ing. Markus Harke
Wahlfach Elektrische Fahrtriebe und Aktoren im KFZ	Prof. Dr.-Ing. Markus Harke
Wahlfach Elektromobile Systeme	Prof. Dr.-Ing. Andreas Daberkow

Wahlfach Elektromobilität und Energiemanagement	Prof. Dr.-Ing. Andreas Daberkow
Wahlfach Elektronische Systeme	Prof. Dr. rer. nat. Tim Fischer
Wahlfach Embedded Systems im Kfz	Prof. Dr.-Ing. Raoul Zöllner
Wahlfach EMV	Prof. Dr.-Ing. Peter Reiser
Wahlfach Energiemanagement	Dr. Rudolf Riedel
Wahlfach Ethik	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Wahlfach Fahrdynamik	Prof. Dr.-Ing. Georg v. Tardy-Tuch
Wahlfach FEM	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel
Wahlfach FEM-Labor	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel
Wahlfach Finite Elemente Methode (FEM)	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel
Wahlfach Fluidtechnik	Dr. Wolfgang Bauer
Wahlfach Fortgeschrittene Regelungstechnik	Prof. Dr.-Ing. Markus Bröcker
Wahlfach Führen von Teams	Olaf Schreiner
Wahlfach Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe	Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter
Wahlfach Grundlagen der Konstruktion und Fertigung	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo
Wahlfach Grundlagen der Messtechnik	Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
Wahlfach Grundlagen Nachhaltiger Energietechnik	Prof. Dr. Jochen Haas
Wahlfach Grundlagen Prozesssimulation	Prof. Dr. Markus Groebel
Wahlfach Handhabungs- und Montagetechnik	Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch
Wahlfach Industrial Internet of Things (IIoT)	Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg
Wahlfach Industrieroboter	Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch
Wahlfach Integrierte Robotik mit Labor	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Wahlfach Kfz-Technik 1+2	Prof. Dr.-Ing. Hermann Koch-Gröber
Wahlfach KI in der industriellen Anwendung	Prof. Dr. Marco Wagner
Wahlfach Kinematik und Kinetik von Robotern	Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch
Wahlfach Komponenten im Fahrwerkssystem	Prof. Dr.-Ing. Georg v. Tardy-Tuch
Wahlfach Konstruktionselemente des Kfz (ersetzt künftig Kfz-Konstruktion)	Prof. Dr.-Ing. Hermann Koch-Gröber
Wahlfach Konstruktionslehre 2 mit Festigkeitslehre	Prof. Dr.-Ing. Michael Widmann
Wahlfach Kunststofftechnik	Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter
Wahlfach Labor Chemische Reaktionstechnik	Prof. Dr. Katja Mannschreck

Wahlfach Labor Fertigungstechnik	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Wahlfach Labor Halbleitertechnik	Prof. Dr.-Ing. Martin Alles
Wahlfach Labor Hochfrequenztechnik	Prof. Dr.-Ing. Martin Alles
Wahlfach Labor Regenerative Energien	Prof. Dr. Jochen Haas
Wahlfach Lean Production	Balve
Wahlfach Leistungselektronik	Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler
Wahlfach Life Cycle Analyse	Prof. Dr. Jochen Haas
Wahlfach Accounting	Dr. Elena Dickert
Wahlfach Mechanismen und Getriebe	Prof. Dr.-Ing. Jörg Wild
Wahlfach Mehrkörpersimulation	Prof. Dr.-Ing. Klaus Leimbach
Wahlfach Microcontroller & Networks	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Wahlfach Mikrocontroller mit Labor	Prof. Dr. Marco Wagner
Wahlfach Mikrosystemtechnik	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Wehl
Wahlfach ML Tools & Optimierung	Prof. Dr. Marco Wagner
Wahlfach MMI	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Wahlfach Model-based Software Engineering	Prof. Dr.-Ing. Frank Tränkle
Wahlfach Modellbildung	Prof. Dr. Markus Scholle
Wahlfach Modellgestützte Prozesssynthese	Prof. Dr. Markus Groebel
Wahlfach Motion Control	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Wahlfach Nachhaltige Produktentwicklung	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo
Wahlfach Neuronale Netze & Deep Learning	Prof. Dr. Marco Wagner
Wahlfach Optical Engineering with Lab / Technische Optik mit Labor	Prof. Dr.-Ing. Peter Ott
Wahlfach Programmierung & Numerische Methoden	Prof. Dr. Georg Pisinger
Wahlfach Projekt Labor - Antriebsstrang	Prof. Dr.-Ing. Hermann Koch-Gröber
Wahlfach Projekt Labor - Elektronische Systeme	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Wahlfach Projekt Labor - Mehrkörper-Simulation	Prof. Dr.-Ing. Klaus Leimbach
Wahlfach Projektarbeit	Prof. Dr. Meinhard Kuntz / Prof. Dr. Juliane König-Birk
Wahlfach Projektlabor	Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter
Wahlfach Prozessführung in der Verfahrenstechnik	Prof. Dr. Markus Groebel
Wahlfach Recycling	Prof. Dr. Meinhard Kuntz
Wahlfach Recycling Seminar	Prof. Dr. Meinhard Kuntz

Wahlfach Regenerative Energien	Prof. Dr. Jochen Haas
Wahlfach Reinforcement Learning	Prof. Dr.-Ing. Saraç Heinz
Wahlfach Schadenskunde	Prof. Dr.-Ing. Marc Wettlaufer
Wahlfach Schaltungsentwicklung	Prof. Dr.-Ing. Peter Reiser
Wahlfach Simulationstechnik	Prof. Dr.-Ing. Andreas Daberkow
Wahlfach Software Entwicklungsprojekt	Prof. Dr. rer.nat. Dieter Maier
Wahlfach Softwaregestütztes Messen	Daniel Uzelmaier
Wahlfach Softwaretechnik	Dr.-Ing. Mihai Kocis
Wahlfach Steuer- und Regelsysteme	Christian Löffler
Wahlfach Steuerungstechnik	Prof. Dr.-Ing. Torsten Heverhagen
Wahlfach Steuerungstechnik mit Labor	Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg
Wahlfach Strömungsmaschinen	Andreas Habertzettl
Wahlfach Sustainability Life	Prof. Dr. Jochen Haas
Wahlfach Systemisches Testen von Batteriezellen	Prof. Dr.-Ing. Andreas Daberkow
Wahlfach Systems Engineering and Management	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Wahlfach Technikfolgenabschätzung & Zukunft	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Wahlfach Technische Sauberkeit mit Labor	Prof. Dr. Katja Mannschreck
Wahlfach Ventile Pumpen Verdichter	Prof. Dr. Markus Groebel
Wahlfach Verbrennungsmotoren	Prof. Dr.-Ing. Karsten Wittek
Wahlfach Vernetzte Maschinen	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Wahlfach Verteilte Systeme im Kfz	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Wahlfach Vertiefung mechanische Verfahrenstechnik	Prof. Dr. Lutz Blecher
Wahlfach Vertiefung OOP	Prof. Dr.-Ing. Torsten Heverhagen
Wahlfach Wasserstofftechnologie	Dr. Inga Bürger
Wahlfach Werkstoffdesign	
Wahlfach Werkzeugmaschinen	Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Arndt Birkert

--	--

Wahlfach 606701 Abwassertechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Michael Kuhn
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Waste Water Technology
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, Diskussion, Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden erwerben umfassende Kenntnisse über die Geschichte und die grundlegenden Konzepte der Abwassertechnologie. Sie verstehen die verschiedenen Aspekte der Abwasserbehandlung, einschließlich der Kanalisation, Regenwasserbehandlung, mechanischen und biologischen Reinigung sowie der Klärschlammbehandlung. Sie erlangen zudem ein fundiertes Wissen über baurechtliche Vorschriften und Anforderungen in Bezug auf die Abwassertechnik sowie über elektrotechnische Grundlagen und Automatisierungstechnik, die in der Abwasserbehandlung eingesetzt werden. Ein weiteres wichtiges Themenfeld ist die Planung und Bauleitung von Abwasseranlagen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Prozesse der Abwasserbehandlung zu analysieren und anzuwenden, sowohl auf mechanischer als auch biologischer Ebene. Sie können Konzepte für die Kanalisation und Regenwasserbehandlung entwickeln und umsetzen. Außerdem sind sie in der Lage, die Planung, Dimensionierung und den Bau von Abwasseranlagen zu gestalten, dabei

	<p>baurechtliche Vorgaben zu berücksichtigen und elektrotechnische sowie automatisierungstechnische Lösungen zu integrieren. Sie entwickeln die Fähigkeit, neue, komplexe Problemstellungen in der Abwasserbehandlung zu lösen und innovative Techniken und Verfahren zu evaluieren.</p>
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Studierenden erweitern ihre Sozialkompetenz, indem sie in Gruppen an Projekten zur Planung und Optimierung von Abwasseranlagen arbeiten. Sie lernen, technische Lösungen in interdisziplinären Teams zu entwickeln und komplexe Konzepte und Planungen klar und verständlich zu kommunizieren. Dabei wird der Austausch mit Experten aus verschiedenen Fachbereichen (z. B. Ingenieurwesen, Baurecht, Elektrotechnik) gefördert. Sie verstehen die Bedeutung der Teamarbeit in der Planung und Bauleitung von Abwasseranlagen und erkennen die Notwendigkeit einer kooperativen Zusammenarbeit bei der Umsetzung von Projekten.</p>
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig die Planung und Umsetzung von Abwasseranlagen zu initiieren, dabei die relevanten baurechtlichen, technischen und umweltrechtlichen Anforderungen zu berücksichtigen. Sie können die verschiedenen Techniken der Abwasserbehandlung eigenständig auswählen und an spezifische Anforderungen anpassen. Zudem entwickeln sie die Fähigkeit, Fehlerquellen zu identifizieren und selbstständig Lösungen zu erarbeiten, sowohl im Bereich der mechanischen und biologischen Reinigung als auch in Bezug auf die Automatisierung und Elektrotechnik von Anlagen. Ihre selbstständige Arbeitsweise wird auch bei der Bauleitung und Projektüberwachung gefordert.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	
<p>Lerninhalte</p>	<p>Geschichte und Grundlagen, Kanalisation und Regenwasserbehandlung, Mechanische Reinigung,</p> <p>Biologische Reinigung, Klärschlamm, Baurecht, Elektrotechnik und</p> <p>Automatisierung, Planung und Bauleitung</p>
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	<p>Hoher Praxisbezug</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	

Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 607701 Additive Fertigung

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LE
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610701 Antriebsstrang/Powertrain

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hermann Koch-Gröber
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Powertrain
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Wahlfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse in Kraftfahrzeugtechnik, Thermodynamik, Strömungslehre, jedoch besteht keine formale Verpflichtung, diese belegt und bestanden zu haben.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für die Anforderungen und Systeme des Antriebs von Kraftfahrzeugen, so dass sie ihre Kenntnisse bei Ingenieuraufgaben in den diversen Technologien sowohl der Verbrennung von Kraftstoffen als auch Nutzung elektrischer Antrieb einsetzen können
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Das im Systems Engineering essentielle Grundprinzip der Berechnung von Teilprozessen von Input zu Output wird weiter vertieft. Wesentliche Fachvokabeln des Englischen werden verpflichtend eingeführt und sprachlich erläutert.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden vertiefen ihre Fähigkeiten, im Dialog mit der Lehrperson und Kommiliton*innen Anforderungen und deren Umsetzung zu verstehen und zu erklären.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Den Studierenden wird durch die Nutzung eines individuellen, im Volumen begrenzten Notizblattes als einziges Hilfsmittel in der Klausur

	dazu mittelbar vorgegeben, die gelernten Fachinhalte kompakte zusammenzufassen und dabei zu strukturieren
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<p>Antriebssysteme des Kfz und deren Management</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Fahrwiderstände, Leistungscharakteristika • Emissionsklassen, Immissionen, gesetzliche Vorgaben • Prozesse in Verbrennungsmotoren, Kennfelder • Systeme der Kraftstoff- und Luftversorgung • Massen- und Energiebilanzen Kraftstoffe und Oxidationsmittel • Getriebefunktionen und Teilsysteme wie Drehmomentwandler • elektrochemische Energiewandlung und -Speicherung, Brennstoffzellen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>K. Reif ed. "Ottomotor-Management" und "Dieselmotor-Management", Springer-Verlag</p> <p>div. Autoren in MTZ "Motortechnische Zeitung" und ATZ "Automobiltechnische Zeitung"</p> <p>weitere Literatur in diesem sich dynamisch entwickelnden Feld wird mit dem Dozenten diskutiert</p> <p>insbesondere die Vielfalt an Quellen im Internet und deren Qualität kritisch hinterfragt</p>
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 605701 Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik 1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	SS
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Selected topics Power Electronics 1
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	Wahlfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an der Wahlpflichtveranstaltung "Leistungselektronik"
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Fachbereichen der Leistungselektronik.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können auf Basis des Erlernten spezifische Kenntnisse für aktuelle und zukünftige Fragestellungen der Leistungselektronik selbstständig erschließen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bearbeiten komplexe Aufgabestellungen in Kleingruppen, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse auf Basis der erlernten Methoden. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens und sind in der Lage selbstständig ihr Wissen für aktuelle Fragestellungen zu erweitern.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Behandelt werden ausgewählte Kapitel nach Festlegung des jeweiligen Dozenten.

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Literatur wird vom Dozenten im Rahmen der ersten Veranstaltung entsprechend der ausgewählten Themen bekannt gegeben.
Terminierung im Stundenplan	entsprechend Stundenplanung in StarPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 605702 Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik 2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	WS
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Selected topics Power Electronics 2
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	Wahlfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an der Wahlpflichtveranstaltung "Leistungselektronik"
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in Anwendungen und Schaltungen der Leistungselektronik.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können auf Basis des Erlernten spezifische Kenntnisse für aktuelle und zukünftige Fragestellungen der Leistungselektronik selbstständig erschließen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bearbeiten komplexe Aufgabestellungen in Kleingruppen, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse auf Basis der erlernten Methoden. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens und sind in der Lage selbstständig ihr Wissen für aktuelle Fragestellungen zu erweitern.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Behandelt werden die leistungselektronischen Themengebiete:

	<ul style="list-style-type: none"> - Zweipunktwechselrichter (Modellbildung und Simulation) - netzfreundliche Einspeisung in ein Drehstromnetz incl. Modellbildung und Regelung - Dreipunktwechselrichter (Aufbau, Funktionsweise, Modellbildung, Simulation)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Probst, Uwe: Leistungselektronik für Bachelors, 3. Auflage, HANSER-Verlag;</p> <p>ABu-Rub, Iqbal, Guzinski: High Performance Control of AC Drives, WILEY</p> <p>Schröder, Dierk: Leistungselektronische Schaltungen, 3. Auflage, Springer-Verlag;</p>
Terminierung im Stundenplan	entsprechend Stundenplanung in StarPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612701 Ausgewählte Kapitel der Mathematik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Priska Jahnke
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Selected topics in mathematics
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierter Übung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Wahrscheinlichkeitsrechnung und numerische Methoden mit Umsetzung in einer Programmiersprache (z.B. MatLab)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Weck, Brecher: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 3 – Vorschubantriebe usw.
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 605703 Ausgewählte Kapitel Electrical Drives

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Michael Kokes
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	SS
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Speed and Position Control
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LM
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierter Übung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Modellierung und Regelverfahren (Drehzahl, Position) für starre und elastische Systeme.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606702 Betriebswirtschaftslehre

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meinhard Kuntz
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Business Managemnt
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lehrmethoden: Vorlesung mit Beispielen, Übungsaufgaben, begleitende Vorbereitung für Testate und Leistungsnachweise
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden verstehen das Umfeld der Unternehmung und erlernen die Grundlagen der Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, der betrieblichen Informationssysteme sowie Grundlagen der Finanzierung und Investitionsrechnung. Sie kennen und verstehen die grundlegenden Begriffe und Methoden des Projektmanagements.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Durch die Kombination der relevanten Inhalte der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage die Inhalte auf unterschiedliche Verfahrensvarianten anzuwenden und diese zu bewerten.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage technische Verfahrensvarianten nach unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Kriterien zu beurteilen. Sie sind in der Lage, einfache Projekte eigenverantwortlich zu strukturieren sowie, unter Anwendung bewährter Planungs- und Steuerungsinstrumente, in Projektteams durchzuführen. Ihnen ist der

	zwischenmenschliche Aspekt derProjektarbeit, insbesondere der Teamarbeit, vertraut.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	Umfeld der Unternehmung, Grundlagen der Kosten-und Wirtschaftlichkeitsrechnung, der betrieblichen Informationssysteme, Finanzierung und Investitionsrechnung.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612702 Betriebswirtschaftslehre mit Cost Engineering

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Arndt Birkert
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Business Administration with Cost Engineering
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Übungsaufgaben
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Einführung mit Unternehmensführung Wirtschaftlichkeitsrechnung Kostenrechnung mit Maschinenstundensatzrechnung Cost Engineering
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 607702 Bionik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. Jens Gerdes
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Art der Veranstaltung	V/L
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung und Labor
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Einführung in die Methode der Bionik
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Werner Nachtigall: Bionik Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler; Springer Berlin Heidelberg 2002 Berlin, Heidelberg
Terminierung im Stundenplan	VL in splan, Labore nach Absprache
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606703 Biotechnologie

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Groebel
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Biotechnology
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Beispielen und Übungen Vorlesungsnachbereitung anhand von vorlesungsbegleitendem Material (Ilias), Studium von Fachartikeln, Übungsaufgaben
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen die Besonderheiten der biotechnologischen Verfahren, die Einsatzstoffe, die Produkte, die mathematischen Beschreibungsmethoden (Stoffbilanzen, kinetischen Modelle). Sie kennen die wichtigsten Gruppen der Mikroorganismen und die Grundlagen des Stoffwechsels.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage einfache Verfahrensauslegungen durchzuführen. Sie können den Bedarf an Einsatzstoffen (Substrate, Salze, Luft...) berechnen, einen geeigneten Fermenter auswählen und auslegen. Sie können das Wachstum der Mikroorganismen und enzymatische Reaktionen kinetisch beschreiben. Ebenso sind sie in der Lage, einen Sterilisationsprozess auszulegen. Sie können ein Konzept zur Aufarbeitung von biotechnologischen Produkten erstellen. Die Studierenden haben die Grundlagen zur eigenständigen Vertiefung und

	Wissenserweiterung im Bereich der Biotechnologie.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	<p>Einführung in die Technische Biologie</p> <p>Systematik und Aufbau von Mikroorganismen</p> <p>Grundlagen des Stoffwechsels</p> <p>Ökologie der Mikroorganismen</p> <p>Wachstum von Mikroorganismen</p> <p>Bioverfahrenstechnische Prozessmodelle</p> <p>Fermentertypen</p> <p>weitere bioverfahrenstechnische Methoden</p> <p>ausgewählte Beispiel biotechnologischer Verfahren</p> <p>Grundlagen der Gentechnik</p> <p>Sicherheitsvorschriften</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Leuchtenberger; A: Grundwissen zur mikrobiellen Biotechnologie; B.G. Teubner; 1998</p> <p>Chmiel, H.: Bioprozesstechnik, Spektrum-Verlag; 2005</p> <p>Schlegel, H.G.: Allgemeine Mikrobiologie; Thieme-Verlag, 2007</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612703 Computational Fluid Dynamics (CFD) 1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Jennifer Niessner
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Computational fluid dynamics (CFD) 1
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen und Präsentationen im Theorieteil • Gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten zur Durchführung der Modellierung und Berechnung verschiedener Strömungsprobleme mit einem kommerziellen CFD-Code am Rechner
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über das Anwendungsspektrum von CFD • Erhaltungsgleichungen • Turbulenz • RANS und Turbulenzmodelle • Diskretisierung in Raum und Zeit • Numerische Lösung

	<ul style="list-style-type: none"> • Fehleranalyse • Postprocessing, Auswertung • Anwendung auf praktische strömungstechnische Aufgabenstellungen des Maschinenbaus
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Anderson, J. D. jr.: Computational Fluid Dynamics, Mc Graw Hill International Editions, New York, 1995 • Oertel, H. jr.; Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik, Springer-Verlag, Berlin, 1995 • Cebeci, T.; Shao, J. P.; Kafyeke, F.; Laurendeau, E.: Computational Fluid Dynamics for Engineers. Long Beach, California: Horizons Publishing Inc, 2005 • Ferziger, J. H.; Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics. Berlin: Springer-Verlag • Siemens: User Manuals, Methodology Guide, Commands Guide, Tutorials
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612704 Computational Fluid Dynamics (CFD) 2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Jennifer Niessner
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Computational fluid dynamics (CFD) 2
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LP
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung „Computational Fluid Dynamics (CFD) 1“
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierter Übung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Vor- und Nachteile von Netztopologien • Kenntnis der Einflussgrößen bei der Netzgenerierung • Aufsetzen von Simulationen mit Wärmeübertragung • Visualisierung der Rechenergebnisse • Anwendung eines Kommerziellen CFD-Codes auf komplexe Geometrien und Strömungsprobleme
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Anderson, J. D. jr.: Computational Fluid Dynamics, Mc Graw Hill International Editions, New York, 1995 • Oertel, H. jr.; Laurien, E.:

	Numerische Strömungsmechanik, Springer-Verlag, Berlin, 1995 • Cebeci, T.; Shao, J. P.; Kafyeke, F.; Laurendeau, E.: Computational Fluid Dynamics for Engineers. Long Beach, California: Horizons Publishing Inc, 2005 • Ferziger, J. H.; Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics. Berlin: Springer-Verlag • Siemens: User Manuals, Methodology Guide, Commands Guide, Tutorials
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Wahlfach 612705 Computer Aided Design (CAD)

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Andreas Schuster
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Computer aided design (CAD)
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LP
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung 612291 Konstruieren mit CAD
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Aktivierende Lehr-/Lernmethoden, Ausarbeitung von Übungs- und Konstruktionsaufgaben, Selbststudium.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 3D-Modellierung • Kurven und Flächen • Baugruppenmodellierung • DMU – Digital Mock-Up (Bewegungs- und Montagesimulation, Kollisionsanalysen) • Generative Structural Analysis (FEM) • Knowledge-Based-Modeling (Makros) • PowerCopy (Vorlagen)

	<ul style="list-style-type: none"> • etc.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	-
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Braß, E.: Konstruieren mit Catia V5, 4. Auflage, Hanser, 2009 • Hertha, Maik: Catia V5 Flächenmodellierung, 2. Auflage, Hanser, München, 2009 • Schutz, M. und J. Meeth: Bewegungssimulation mit Catia V5, 2. Auflage, Hanser, München, 2008 • Rembold, R. W.: Einstieg in CATIA V5, 5. Auflage, Hanser, München, 2011 • Ziethen, D. R.: Catia V5 - Konstruktionsmethodik zur Modellierung von Volumen-körpern, 3. Auflage, Hanser, München, 2011 • Plantenberg, Kirstie: Introduction to CATIA, SDCPublications
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Wahlfach 609321 Computer Vision

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Dieter Maier
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/L
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 605704 Computergrafik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Computer Graphics
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden lernen die wissenschaftlichen Grundlagen für die Umsetzung von Computergrafik auf einem Bildschirm
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, sich aus einem Referenzhandbuch für ein komplexes Grafiksystem diejenigen Funktionen auszusuchen und zu erlernen, die sie für die Lösung einer Projektaufgabe aus der Computergrafik brauchen
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden arbeiten in Kleingruppen und stärken damit ihre Teamfähigkeit
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage, sich die Werkzeuge zur Lösung einer komplexen Aufgabe selbst anzueignen
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungen der Computergrafik • Farben und Sehen • Vektor- vs. Rastergrafik • Geometrische Grundlagen und Transformationen

	<ul style="list-style-type: none"> • Rasteralgorithmen • Grafikformate • Widgetbasierte Grafiksyste • Splines • Fonts
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Foley, J. D., van Dam, A., Feiner, S. K., & Hughes, J. F. (2013). Computer Graphics: Principles and Practice (3rd ed.). Addison-Wesley. ISBN: 978-0321399526.</p> <p>Hughes, J. F., van Dam, A., McGuire, M., Sklar, D. F., Foley, J. D., Feiner, S. K., & Akeley, K. (1996). Computer Graphics: Principles and Practice in C (2nd ed.). Addison-Wesley. ISBN: 978-0201848403.</p> <p>Shirley, P. (2021). Fundamentals of Computer Graphics (5th ed.). CRC Press. ISBN: 978-0367331487.</p> <p>Watt, A. (2000). 3D Computer Graphics (3rd ed.). Addison-Wesley. ISBN: 978-0201398557.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Wahlfach 605705 Controlled Electrical Drives 1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Michael Kokes
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Controlled Electrical Drives 1
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LM
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierter Übung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Modulationsverfahren für Stromrichter, Modellierung Gleichstrommaschine und permanent erregte Synchronmaschine (kontinuierlich & zeitdiskret), Drehmomentregelung (Betragsoptimum)(kontinuierlich & zeitdiskret) für Gleichstrommaschine und permanent erregte Synchronmaschine (incl. Feldschwächbetrieb, dq-Transformation & MTPC Steuerung)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	

Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	
--	--

Wahlfach 605706 Controlled Electrical Drives 2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Michael Kokes
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Controlled Electrical Drives 2
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBM
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierter Übung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Modellierung der Asynchronmaschine in Alpha/Beta-Koordinaten. Statorflußorientierte Regelung der Asynchronmaschine, Reglerentwurf (kontinuierlich & zeitdiskret) für Drehmoment und Statorfluss incl. Feldschwächbetrieb.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 608291 Data Science & angewandte Mathe

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Neubesetzung
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 608241 Digitaler Zwilling

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 605111 Digitaltechnik mit Labor

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Marco Wagner
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/L
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	-
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612706 Elektrische Antriebssysteme

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Markus Harke
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Electrical drives
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der elektromechanischen Energiewandlung • Aufbau, Funktion und stationäres Betriebsverhalten der Grundtypen elektrischer Maschinen • Drehzahlvariable Antriebe • Projektierung von elektrischen Antrieben im Maschinenbau
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag, München/Wien

	<ul style="list-style-type: none">• Schröder, D.: Elektrische Antriebe - Grundlagen, Springer Verlag, Berlin / Heidelberg
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610702 Elektrische Fahrtriebe und Aktoren im KFZ

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Markus Harke
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Electrical traction drives and actuators in motor vehicles
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierter Übung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare und rotatorische elektromechanische Energiewandlung, • Drehstrommaschinen als Fahrmotoren: Aufbau und Modellbildung, • Wechselrichter: Aufbau und Modulationsverfahren, • Grundzüge der Antriebsregelung, • Elektromagnete, • DC- und EC-Kleinmotoren, • Starter und Lichtmaschine

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Doppelbauer, M.: Grundlagen der Elektromobilität, Springer Vieweg</p> <p>Wallentowitz, Reif: Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, Springer Vieweg</p> <p>Robert Bosch GmbH: Autoelektrik, Autoelektronik - Systeme und Komponenten</p> <p>Stölting, H.-D. + Kallenbach, E.: Handbuch Elektrische Kleinantriebe, Hanser</p>
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610703 Elektromobile Systeme

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Daberkow
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	-
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	-
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	Technisches Wahlfach nach Tabelle 5 SPO3
Voraussetzungen für die Teilnahme	-
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen und Gastpräsentationen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> > Einführung, Geschichte der Elektromobilität > Elektrische Komponenten Antriebsstrang und Batterie in Fahrzeugen > Einführung in die Hochvoltsicherheit > Vorträge von Gastdozenten aus dem Bereich Komponenten, Fahrzeuge, Energiewirtschaft und Institutionen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	-
Sonstige Besonderheiten	-

Literatur/Lernquellen	<p>Doppelbauer, M: Grundlagen der Elektromobilität. Wiesbaden: Springer Fachmedien</p> <p>Karle, A.: Elektromobilität – Grundlagen und Praxis. München: Hanser</p> <p>Weiß, Frederik: Optimale Konzeptauslegung elektrifizierter Fahrzeugantriebs-stränge. Eine computergestützte Methodik zur Beschleunigung des Auslegungsprozesses. Reihe: AutoUni – Schriftenreihe. Heidelberg: Springer</p> <p>Kayser, Alexander: Systematische Optimierung des Thermomanagements eines batterieelektrischen Sportwagens. Wissenschaftliche Reihe Fahrzeugtechnik Universität Stuttgart. Heidelberg: Springer Vieweg</p>
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	-

Wahlfach 610704 Elektromobilität und Energiemanagement

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Daberkow
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	-
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	Studium Generale
Voraussetzungen für die Teilnahme	-
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, Fallstudie als Projektarbeit
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> > Energie- und Wasserstoffwirtschaft (Wo kommt unsere Energie her und wieviel CO₂ entsteht bei der Erzeugung) > Elektrofahrzeugkonzepte (Hybride, Batterie- und Brennstoffzellenfahrzeuge) > Energiesystemanalysen (Well-to-Wheel und Lebenszyklusanalysen) > Ladeinfrastruktur, Lademanagement und Wasserstofftankstellen > Energieeffizienz in der Gebäudetechnik
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	-

Sonstige Besonderheiten	Veranstaltungsdurchführung durch externen Dozenten Herrn M.Sc. Filippus Kourkoulos, Mercedes-Benz AG
Literatur/Lernquellen	Doppelbauer, M: Grundlagen der Elektromobilität. Wiesbaden: Springer Fachmedien Karle, A.: Elektromobilität – Grundlagen und Praxis. München: Hanser
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	-

Wahlfach 607703 Elektronische Systeme

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Tim Fischer
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	SS,WS
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Electronic Systems
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an Microcontrollertechnik und Schaltungstechnik
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	integrierte Übungsaufgaben, Umsetzung von Schaltungen und Programmen im Labor, Anfertigung von Hausarbeiten und Ausarbeitungen, Vorträge von Industrieexperten
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen weiterführende Schaltungen und fortgeschrittene Konzepte der hardwarenahen Softwareentwicklung.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können komplexere elektronische und softwaretechnische Systeme zu erfassen und zu analysieren. Die Studierenden können diese Systeme in Einzelmodule gliedern und analysieren
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Ausgewählte Kapitel des Hardware und Software Designs, sowie des Hardware Software Co-Designs (beispielsweise: Endstufen, Checksummen und Hashfunktionen)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	

Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610705 Embedded Systems im Kfz

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Raoul Zöllner
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610706 EMV

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Peter Reiser
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	EMC
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	Wahlfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Übungen und Präsentationen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden sind vertraut mit den elektromagnetischen Phänomenen, die in elektronischen Geräten zu unerwünschten Kopplungen führen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden kennen die fahrzeugspezifischen Messverfahren und können diese umsetzen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage in Gruppen eigenverantwortlich zu agieren und Lösungen auszuarbeiten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Vorlesungsinhalte sind durch Übungen im Selbststudium zu vertiefen und zu festigen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Definition der EMV, Beeinflussungsmodell • Wellenwiderstand • Abstrahlung (Emission), Einstrahlung (Immunität) • Kopplungseffekte, leitungsgebunden, strahlungsgebunden

	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatische Entladung (ESD) • KFZ spezifische Messverfahren • Einführung in EMV Mess- und Prüftechnik • E-Zeichen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Schwab, Adolf, J., Kürner, Wolfgang: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2011 • Stotz, Dieter: Elektromagnetische Verträglichkeit in der Praxis, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013 • Gonschorek, Karl-Heinz: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005 • Franz, Joachim: EMV, Störungssicherer Aufbauelektronischer Schaltungen, 5. Auflage, Springer Vieweg 2013 • Wolfperger, Hans: Elektromagnetische Schirmung, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610707 Energiemanagement

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. Rudolf Riedel
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612372 Ethik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Engineering Ethics and Sustainability
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	SR
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vortrag, Gruppenarbeit, Selbststudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Grundzüge normativer Ethik ist bekannt, Die Bedeutung der Verantwortungsethik im Ingenieurberuf, Nachhaltigkeit wird als normatives Leitbild angewandter Ethik verstanden, Der Zusammenhang von Dimensionen, Ziele und Konzepten der nachhaltigen Entwicklung sind bekannt. Vorzugsregeln zur Bewertung von Handlungsalternativen, Die Zusammenhänge zwischen Stakeholdern und Akteuren können identifiziert werden.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können ethische Fragestellungen und Dilematta identifizieren, sie können unterschiedliche Perspektiven bei der Betrachtung von NE-Fragestellungen einnehmen und die betroffenen Stakeholder zuordnen, Wirkungen und Wechselwirkungen von Maßnahmen können identifiziert werden und anhand von Vorzugsregeln bewertet werden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können ethische Fragestellungen und Dilematta identifizieren, sie können unterschiedliche Perspektiven bei der Betrachtung von NE-Fragestellungen einnehmen und die betroffenen Stakeholder zuordnen, Wirkungen und Wechselwirkungen von

	Maßnahmen können identifiziert werden und anhand von Vorzugsregeln bewertet werden.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge erkennen und unterschiedliche Perspektiven in Bezug auf das eigene Handeln einnehmen. Die Kompetenz zur interkulturellen Zusammenarbeit wird gestärkt.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Ethische Aspekte der Ingenieur Tätigkeit in der industriellen Praxis, Netzwerkansatz ethischen Handelns. Nachhaltigkeit als ethisches Leitbild für das praktische Handeln bei der Produktentwicklung und Produktion. Ziele, Konzepte und Handlungsfelder nachhaltiger Entwicklung, Strategien, Wirkungen und Wechselwirkungen einer nachhaltigen Produktentwicklung.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Technikfolgenabschätzung (TA,) Technik und Mensch (Studium Generale), Life Cycle Analyse (LCA)
Sonstige Besonderheiten	Schweidler, Walter: Kleine Einführung in die Angewandte Ethik, Springer Verlag, Wiesbaden 2018. Grunwald, A.; Hillerbrandt, R.: Handbuch Technikethik, 2. Auflage, J.B. Metzler, 2021. Jacob, Michael: Grundlagen der Nachhaltigkeit – Interdisziplinäre Perspektiven, Springer Verlag Wiesbaden 2025. Verein Deutscher Ingenieure: Ethische Grundsätze des Ingenieurberufs. Hieber, Lutz; Kammeyer, Hans-Ullrich (Hrsg.): Verantwortung von Ingenieurinnen und Ingenieuren, Springer Fachmedien Wiesbaden 2014. acatech (Hrsg.): Technikwissenschaften. Erkennen – Gestalten – Verantworten (acatech IMPULS), Heidelberg u. a.: Springer Verlag 2013. Breuer, Uta; Genske, Dieter D.: (Hrsg.): Ethik in den Ingenieurwissenschaften Springer Nature, Wiesbaden 2011. Scholz, Ulrich et al: Praxishandbuch Nachhaltige Produktentwicklung, Springer Gabler 2018. Perl, Jeffrey, M.: Sustainability Engineering for Enhanced Process Design and Manufacturing Profitability, 2. Auflage, Springer Nature, Cham 2024.
Literatur/Lernquellen	Schweidler, Walter: Kleine Einführung in die Angewandte Ethik, Springer Verlag, Wiesbaden 2018. Grunwald, A.; Hillerbrandt, R.: Handbuch Technikethik, 2. Auflage, J.B. Metzler, 2021. Jacob, Michael: Grundlagen der Nachhaltigkeit – Interdisziplinäre Perspektiven, Springer Verlag Wiesbaden 2025. Verein Deutscher Ingenieure: Ethische Grundsätze des Ingenieurberufs. Hieber, Lutz; Kammeyer, Hans-Ullrich (Hrsg.): Verantwortung von Ingenieurinnen und Ingenieuren, Springer Fachmedien Wiesbaden

	<p>2014. acatech (Hrsg.): Technikwissenschaften. Erkennen – Gestalten – Verantworten (acatech IMPULS), Heidelberg u. a.: Springer Verlag 2013. Breuer, Uta; ·Genske, Dieter D.: (Hrsg.): Ethik in den Ingeni eur wissenschaften Springer Nature, Wiesbaden 2011. Scholz, Ulrich et al: Praxishandbuch Nachhaltige Produktentwicklung, Springer Gabler 2018. Perl, Jeffrey, M.: Sustainability Engineering for Enhanced Process Design and Manufacturing Profitability, 2. Auflage, Springer Nature, Cham 2024.</p>
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610708 Fahrdynamik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Georg v. Tardy-Tuch
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 607704 FEM

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Finite element method (FEM)
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungsbeispielen und Prüfungsvorbereitungsaufgaben. • Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben und begleitende Prüfungsvorbereitung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<p>Einführung in die Matrizenrechnung</p> <p>Grundgleichungen für elastische Kontinua</p> <p>Energiemethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Prinzip der virtuellen Arbeit <p>Grundgleichungen der Finite Elemente Methode</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskretisierung • Elementauswahl

	<ul style="list-style-type: none"> • FEM-Netzgestaltung • Symmetrieeigenschaften <p>Steifigkeitseigenschaften von Elementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschiebungsansatzfunktionen der Elemente • Elementsteifigkeitsmatrix des Stabelements • Elementsteifigkeitsmatrix des Balkenelements • Elementsteifigkeitsmatrix des dreieckförmigen Membranelements • Transformationen vom Lokal- ins Globalsystem • Elementbibliothek <p>Bildung der Gesamtstruktur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stuktursteifigkeitsmatrix • Berücksichtigung von Randbedingungen • Deformationsberechnung • Dehnungs- und Spannungsberechnung • Reaktionskräfte
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Zienkiewicz, O.C.: The Finite Element Method, McGraw-Hill, 2000 • Argyris, J.; Mlejnek, H.-P.: Die Methode der Finiten Elemente, Vieweg Verlag, 1999 • Bathe, K.-J.: Finite Element Procedures in Engineering Analysis, Prentice-Hall, 2007 • Hughes, Th.: The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Prentice-Hall, 2000 • Klein, B.: FEM – Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Springer Vieweg Verlag, 2015
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612707 FEM-Labor

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	L
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Finite element laboratory / practice
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LL
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Einführung in die kommerziellen FEM-Programmsysteme durch gemeinsame Übungen zur Modellbildung;</p> <p>Berechnung und Ergebnisauswertung verschiedener Aufgabenstellungen (Festigkeit);</p> <p>Einführung in die Crash-Analyse;</p> <p>Selbstständige Durchführung von Aufgaben (Modellierung und Berechnung).</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in den Berechnungsablauf • Datenstruktur und Schnittstellen zu CAD • Einführung in den Preprozessor zur Modellbildung • Modellierungstechniken

	<ul style="list-style-type: none"> • Balken-, Flächen-, und Volumenmodellierung • Materialdaten, Randbedingungen, Belastungen • Steuerung des Berechnungsablaufs • Einführung in den Postprozessor zur Ergebnisauswertung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Vorlesung Finite Elemente Methode
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612708 Finite Elemente Methode (FEM)

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Finite element method (FEM)
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungsbeispielen und Prüfungsvorbereitungsaufgaben. • Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben und begleitende Prüfungsvorbereitung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<p>Einführung in die Matrizenrechnung</p> <p>Grundgleichungen für elastische Kontinua</p> <p>Energiemethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Prinzip der virtuellen Arbeit <p>Grundgleichungen der Finite Elemente Methode</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskretisierung • Elementauswahl

	<ul style="list-style-type: none"> • FEM-Netzgestaltung • Symmetrieeigenschaften <p>Steifigkeitseigenschaften von Elementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschiebungsansatzfunktionen der Elemente • Elementsteifigkeitsmatrix des Stabelements • Elementsteifigkeitsmatrix des Balkenelements • Elementsteifigkeitsmatrix des dreieckförmigen Membranelements • Transformationen vom Lokal- ins Globalsystem • Elementbibliothek <p>Bildung der Gesamtstruktur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stuktursteifigkeitsmatrix • Berücksichtigung von Randbedingungen • Deformationsberechnung • Dehnungs- und Spannungsberechnung • Reaktionskräfte
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Zienkiewicz, O.C.: The Finite Element Method, McGraw-Hill, 2000 • Argyris, J.; Mlejnek, H.-P.: Die Methode der Finiten Elemente, Vieweg Verlag, 1999 • Bathe, K.-J.: Finite Element Procedures in Engineering Analysis, Prentice-Hall, 2007 • Hughes, Th.: The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Prentice-Hall, 2000 • Klein, B.: FEM – Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Springer Vieweg Verlag, 2015
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612709 Fluidtechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. Wolfgang Bauer
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Fluidics
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierter Übung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Einführung mit Unternehmensführung Wirtschaftlichkeitsrechnung Kostenrechnung mit Maschinenstundensatzrechnung Cost Engineering
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612710 Fortgeschrittene Regelungstechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Markus Bröcker
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Advanced control engineering
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierten Programmierübungen in MATLAB • Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Fortgeschrittene Regelungstechnik • Zustandsrückführungen (Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Zustandsrückführung und –beobachtung, Kalman-Filter) • Mehrgrößenregelungen (Beschreibung, Struktur, Eigenschaften, Einstellregeln) • Nichtlineare Regelungen (Flachheitsbasierte Regelung, Tracking Control)

	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von Simulationsprojekten in MATLAB/SIMULINK
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Adamy, J.: Nichtlineare Systeme und Regelungen. Springer, Berlin. • Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth, U.: MATLAB - SIMULINK - STATEFLOW - Grundlagen, Toolboxen, Beispiele. DeGruyter Oldenbourg, München. • Lunze, J.: Regelungstechnik 1 - Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer, Berlin. • Lunze, J.: Regelungstechnik 2 - Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung. Springer, Berlin.
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606704 Führen von Teams

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Olaf Schreiner
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Team leadership
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen, Rollenspielen, Gruppenarbeit
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden erlernen die Grundzüge der Betriebs- und Personalwirtschaft unter Einschluss der sozialwissenschaftlichen Grundlagen für eine erfolgreiche Teamführung. Sie erschließen sich Kenntnisse in der Personalführung in diversen Kontexten von Organisationsstrukturen sowie psychologische Grundlagen der Kommunikation und Konfliktbewältigung.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Wissenserschließung erfolgt über praktische Übungen, an welchen sich die kommunikativen Fertigkeiten einüben lassen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, frühzeitig Konflikte zuerkennen und zu beheben.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können gezielt verbale und nonverbale Kommunikation zur Führung von Teams einsetzen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Grundzüge der Betriebs- und Personalwirtschaft, sozialwissenschaftlichen Grundlagen, Kenntnisse

	in der Personalführung, Kommunikation Konfliktbewältigung.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 607705 Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Fundamentals of fiber composite materials
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	Wahlfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Fallbeispielen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen die in der Vorlesung betrachteten Werkstoffe, Fertigungsverfahren und Konstruktionen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden bearbeiten komplexe Aufgabestellungen und vertiefen ihre Fachkenntnisse auf Basis der erlernten Methoden. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können selbstständig Aufgaben aus dem Bereich der Faserverbundwerkstoffe erarbeiten und umsetzen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Durchführung, Auswertung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens und sind in der Lage selbstständig ihr Wissen für aktuelle Fragestellungen zu erweitern
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe - Faserwerkstoffe

	<ul style="list-style-type: none"> - Matrixwerkstoffe - Herstellverfahren Verundwerkstoffe - Mechanische Eigenschaften - Versagenskriterien - Verbindungsmethoden
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden; Schürmann, Helmut; Springer-Verlag
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 607121 Grundlagen der Konstruktion und Fertigung

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierter Übung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen die in der Vorlesung bearbeiteten Maschinenelemente
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können ausgewählte Maschinenelemente berechnen und für die Anwendung auswählen Die Studierenden können technische Skizzen erstellen
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können selbstständig eine komplexe Konstruktionsaufgabe erarbeiten und umsetzen
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können sich Fachwissen selbstständig erschließen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	- Normen und Toleranzen - Schrauben - Federn - Achsen und Wellen - Wellen Naben Verbindungen

	<ul style="list-style-type: none"> - Wälz- und Gleitlager - Kupplungen und Bremsen - Riemen, Ketten und Zahnradgetriebe
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>[1] H. Roloff, W. Matek, W. Münch, H. Meyer, J. Wallaschek und A. Haufe, Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung, 23. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2023. DOI: 10.1007/978-3-658-39718-9.</p> <p>[2] W. Beitz, K.-H. Küttner, Hrsg., Dubbel – Taschenbuch für den Maschinenbau, 25. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, 2022. DOI: 10.1007/978-3-662-64395-9.</p> <p>[3] K. Decker, Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung, 7. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, 2015. DOI: 10.1007/978-3-662-46502-5.</p> <p>[4] V. Hubka und W. E. Eder, Konstruktion technischer Produkte, 3. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2012. DOI: 10.1007/978-3-642-24645-9.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610041 Grundlagen der Messtechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606705 Grundlagen Nachhaltiger Energietechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jochen Haas
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Basics of Sustainable Energy Technology
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>SWS-Verteilung: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen</p> <p>Lehrmethoden: Vorlesung mit Beispielen und Übungen Lernmethoden: Selbststudium mit Vor- und Nachbehandlung der Vorlesung, Übungsaufgaben vorbereiten, begleitende Prüfungsvorbereitung</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Studierende kennen regenerative und fossile Energieträger und deren Technologien. Sie können thermische Energiewandlungsprozesse systematisch analysieren und einordnen.</p> <p>Studierende können Energieformen unterscheiden, einordnen und berechnen. Sie können energietechnische Prozesse in verfahrenstechnischen Systemen analysieren und optimieren. Sie können einfache feuerungstechnische Anlagen auslegen und beurteilen, kennen thermische Kraftwerksanlagen und typische Hochtemperatur Prozesse der Verfahrenstechnik.</p>

Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Studierende können selbständig Energiebilanzen für verfahrenstechnische Systeme aufstellen und lösen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Diskussionen zum Thema Energieversorgung der Zukunft.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Studierende üben selbständig die Berechnungsmethoden der Energietechnik.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> •Wiederholung Grundlagen der Thermodynamik •Energieeffizienz in Industriellen Prozessen •Wärmepumpen und Kältemaschinen •Brennstoffe und Feuerungsanlagen •Biogene und Regenerative Energiespeicherung •Hochtemperaturverfahrenstechnik
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Diese Veranstaltung ist die Voraussetzung für alle Wahlvorlesungen im Bereich Energietechnik
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> •Zahoransky.R., (Hrsg.), Energietechnik, 5. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag 2010, Wiesbaden (kostenlos als eBook verfügbar über den Springer-Link der HSHN) •Joos F., Technische Verbrennung, Springer Verlag , ISBN-10 3-540-34333-4 Springer Berlin Heidelberg New York (als e-book verfügbar) •Lucas K.L., Thermodynamik, 6. Auflage, Springer Verlag 2007, Heidelberg
Terminierung im Stundenplan	regulär, s. https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Keine kombinierte Prüfung

Wahlfach 606706 Grundlagen Prozesssimulation

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Groebel
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Basics of Process Simulation
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Thermische Verfahrenstechnik Chemische Reaktionstechnik
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Übungen und integriertem Labor. Eigenständige Nachbereitung und Übungen/Laborarbeit
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen und verstehen einfache Grundlagen der Gemischthermodynamik und deren Anwendung auf verfahrenstechnische Prozesse und Prozessmodelle die grundlegende Modellierung und Erstellung stationärer verfahrenstechnischer Prozessmodelle die Realisierung und Anwendung stationärer Modelle die grundlegende Nutzung und Anwendung stationärer Simulationsprogramme für verfahrenstechnische Prozesse
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage

	<p>einfache stationäre Modelle verfahrenstechnischer Grundoperationen selbst zu entwickeln und zu realisieren mit stationären Simulatoren für verfahrenstechnische Prozesse zu arbeiten (Aspen Plus) sich vertiefendes Wissen zur Modellierung und den Einsatz von Prozessmodellen selbständig zu erarbeiten</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	<p>Einführung in die Gemischthermodynamik Grundlagen der stationären Modellierung verfahrenstechnischer Grundoperationen Basis: Stoffbilanzen, Energiebilanzen, ergänzende Gleichungen Realisierung einfacher stationärer Modelle in EXCEL Grundlagen der stationären Simulation mit kommerziellen Simulationsprogrammen Aufbau stationärer Prozesssimulatoren Grundlegende Modelle verfahrenstechnischer Grundoperationen(z.B. Verdampfer, Rektifikationskolonnen, chemische Reaktoren) Anwendung von stationären Simulationsprogrammen</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Seider, W.D.; Product and process design principles: synthesis, analysis and evaluation;Wiley Verlag</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 607706 Handhabungs- und Montagetechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen im Labor
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Die Studierenden können...</p> <ul style="list-style-type: none"> Einzelne Teilfunktionen von Handhabungsvorgängen unterscheiden und deren Sinnbilder skizzieren Handhabungsrelevante Werkstückmerkmale gliedern und beschreiben Ordnungszustände erkennen und bezeichnen Prinzipien zur Orientierungsänderung von Werkstücken beschreiben und konstruktiv umsetzen Speichereinrichtungen, Magazinarten und Entnahmeprinzipien bezeichnen, bewerten und skizzieren Mechanismen zur Teilevereinzelung beschreiben Funktionsträger für Linear- und Drehbewegungen sowie Einlegevorgänge benennen und deren Funktionsweise beschreiben Vorrichtungen zum Ordnen, Positionieren und Weitergeben analysieren und skizzieren

	<p>Prinzipien der Schwingfördertechnik erläutern und Einsatzbeispiele benennen</p> <p>Funktionsweise von Schraubenzuführungen und Schraubautomaten erklären</p> <p>Prinzipien der kontinuierlichen Werkstückzuführung (z.B. Getränkeabfüllung) beschreiben</p> <p>Transfersysteme benennen und deren Funktionsweise beschreiben und vergleichen</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können...</p> <p>Bewegungsverhalten (Rollen, Gleiten, Verkanten, Kippen) von Werkstücken aus den Grundlagen der Technischen Mechanik heraus erschließen, berechnen und Anforderungen an Anlagenteile ableiten (z.B. Führungsspiel eines Fallschachtmagazins)</p> <p>Methoden zur handhabungsgerechten Werkstückgestaltung anwenden</p> <p>Auch komplexere Handhabungsvorgänge in Funktionsplänen darzustellen, variieren und optimieren</p> <p>Auf Basis der Werkstückgeometrie und Anforderungen der Teilentnahme Magazine entwerfen</p> <p>Mechanismen zur Teilevereinzelnung skizzieren</p> <p>Mit Hilfe der Morphologischen Analyse Lösungsvarianten für Funktionselemente aufstellen, zu Lösungsvarianten verknüpfen und diese bewerten</p> <p>Kriterien einer montagegerechten Produktgestaltung aufstellen und an konkreten Beispielen anwenden</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage vor einer größeren Gruppe Mechanismen zu beschreiben und zu diskutieren
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<p>Handhabungsfunktionen nach VDI 2860</p> <p>Analyse von Werkstückmerkmalen</p> <p>Werkstückverhalten</p> <p>Handhabungsgerechte Werkstückgestaltung</p> <p>Funktionssymbole und -pläne nach VDI 2860</p>

	Speichereinrichtungen Einrichtungen zum Sortieren, Zuteilen, Verzweigen und Zusammenführen Einrichtungen zum Bewegen von Werkstücken Ordnen Schwingfördertechnik Schraubautomaten Kontinuierliche Werkstückzuführung Auswahlssystematik von Funktionsträgern
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 609281 Industrial Internet of Things (IIoT)

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 607261 Industrieroboter

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/L
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 608231 Integrierte Robotik mit Labor

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610121 Kfz-Technik 1+2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hermann Koch-Gröber
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 608331 KI in der industriellen Anwendung

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Marco Wagner
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 607707 Kinematik und Kinetik von Robotern

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610709 Komponenten im Fahrwerkssystem

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Georg v. Tardy-Tuch
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610710 Konstruktionselemente des Kfz (ersetzt künftig Kfz-Konstruktion)

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hermann Koch-Gröber
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	??
Workload – Kontaktstunden	??
Workload – Selbststudium	??
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	??
Prüfungsdauer	??
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612121 Konstruktionslehre 2 mit Festigkeitslehre

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Michael Widmann
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Mechanical design 2 and strain
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	6
Workload – Kontaktstunden	90
Workload – Selbststudium	35
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Modulprüfung
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Läpple, V.: Einführung in die Festigkeitslehre, Vieweg, Wiesbaden, 2006 Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg, 2009. DIN 743, Beuth Verlag.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<ul style="list-style-type: none"> • Festigkeitsnachweis für statische Belastung • Festigkeitsnachweis für dynamische Belastung • Werkstoffkundlich relevante Grundlagen • Bruch- und Schadensformen und deren Deutung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden erwerben grundlegende Kompetenzen in der Auslegung und Nachrechnung statisch und dynamisch belasteter Konstruktionen im Maschinenbau; ausgehend von der allgemeinen Festigkeitslehre sollen die Studierenden nach diesem Semester die Fähigkeit besitzen, allgemeine Bauteile einem Festigkeitsnachweis zu unterziehen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage Belastungssituationen an Bauteilen zu erkennen und anhand der Grundlagen der Festigkeitslehre zu beurteilen. Hierfür sind sie ebenso in der Lage

	die Grundlagen der Technischen Mechanik auf reale Anwendungsbeispiele zu übertragen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse und arbeiten verantwortlich auch in Teams. Sie lernen, komplexe Ergebnisse und Zusammenhänge vor Fachexperten zu vertreten und weiter zu entwickeln.
Kompetenzniveau gemäß DQR	Die Studierenden können sich Fachwissen selbständig erschließen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Ergebnisse von Berechnungen, Konstruktionen und Auslegungen eigenständig zu beurteilen und zu reflektieren.
Lerninhalte	Vorlesung mit Übungsaufgaben und begleitender Prüfungsvorbereitung. Selbststudium mit Vor- und Nachbereitung der Vorlesung.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	6
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 607708 Kunststofftechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester und Sommersemester
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Plastics engineering
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen; Klausur
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Kunststoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellverfahren - Verarbeitungsverfahren - Chemische, thermische und mechanische Eigenschaften - Dimensionierung von Kunststoffbauteilen, Schnapphaken, Schraubverbindungen - Klebstoffe und deren Anwendung - Kunststoffadditive
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden erwerben grundlegende Kompetenzen in der Auswahl von Kunststoffen und deren Additiven, der Konstruktion von Kunststoffbauteilen und der Auslegung von Spritzgießprozessen, Schraubverbindungen und Schnapphaken.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bearbeiten komplexe Aufgabestellungen und vertiefen ihre Fachkenntnisse auf Basis der erlernten Methoden. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten.

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Durchführung, Auswertung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens und sind in der Lage selbstständig ihr Wissen für aktuelle Fragestellungen zu erweitern
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Vorlesung mit integrierten Übungsaufgaben
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Menges; Werkstoffkunde Kunststoffe; Hanser 2011 Harsch, Hellerich; Werkstoff-Führer Kunststoffe: Eigenschaften - Prüfungen - Kennwerte, Hanser 2010
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606707 Labor Chemische Reaktionstechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Katja Mannschreck
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	L
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Laboratory Chemical Reaction Technology
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LL
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612711 Labor Fertigungstechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	L/S
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Applied Studies in Production Engineering
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LL
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Schuler GmbH: Handbuch der Umformtechnik, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 1996. Feldmann, Klaus; Schöppner, Volker; Spur, Günter (Hrsg.): Handbuch Fügen, Handhaben, Montieren, Hanser Verlag, München 2014 Hofmann, Hartmut; Neugebauer, Raimund; Spur, Günter (Hrsg.): Handbuch Umformen, Hanser Verlag, München 2014. Klocke, Fritz: Fertigungsverfahren 4, Umformen, Springer Vieweg, Berlin Heidelberg 2017. Brecher, Christian, Weck, Manfred: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 1, Maschinenarten und Anwendungsbereiche, Springer Vieweg, Berlin 2019.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Umformende Fertigungs- und Fügeverfahren, Bestimmung von Materialeigenschaften und der Verfahrensgrenzen mit Modellversuchen, Halbzeugherstellung und -verarbeitung, Walzen, Tiefziehen, Schneiden
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden verstehen fertigungstechnische Vorgänge als Ergebnis eines Systems mit mehreren Einflussgrößen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können den Zusammenhang zwischen den Produktionsanlagen, den Verfahren und den Produktmerkmalen zuordnen.

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können technische und nicht-technische Einflüsse auf das Ergebnis von fertigungstechnischen Verfahren identifizieren und sich mit Experten verständigen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	Die Studierenden verstehen Qualität als ganzheitlichen Ansatz und können die bestimmenden Faktoren identifizieren und ggf. geeignete Maßnahmen entwickeln.
Lerninhalte	Vortrag (Einführung) mit Praxisteil im Labor, Versuchsauswertung in Gruppenarbeit
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	6
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 605707 Labor Halbleitertechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Martin Alles
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	L/S
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Semiconductor Lab
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Laborübungen in Kleingruppen, Vermittlung von praktischer Erfahrung, Erläuterung theoretischer Hintergründe
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden verstehen die Eigenschaften komplexerer Halbleiterphänomene
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können verschiedene Halbleitereigenschaften beschreiben und anwenden
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bearbeiten komplexe Aufgabestellungen in Kleingruppen, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse auf Basis der erlernten Methoden. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Durchführung, Auswertung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens und sind in der Lage selbstständig ihr Wissen für aktuelle Fragestellungen zu erweitern
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Verschiedene Laborversuche zu ausgewählten Themen der Halbleitertechnik

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Vorlesung Halbleitertechnik
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Skript
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 605708 Labor Hochfrequenztechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Martin Alles
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	L/S
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	RF Lab
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Laborübungen in Kleingruppen, Vermittlung von praktischer Erfahrung, Erläuterung theoretischer Hintergründe
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden verstehen die Eigenschaften der Ausbreitungseigenschaften von Hochfrequenzsignalen auf Leitungen / in Hohlleitern.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können verschiedene Ausbreitungseigenschaften beschreiben und anwenden. Sie verstehen die Funktionsweise komplexer Messgeräte und können mit diesen geräten umgehen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bearbeiten komplexe Aufgabestellungen in Kleingruppen, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse auf Basis der erlernten Methoden. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Durchführung, Auswertung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens und sind in der Lage selbstständig ihr Wissen für aktuelle Fragestellungen zu erweitern
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Lerninhalte	Verschiedene Laborversuche zu verschiedenen Themen der Hochfrequenztechnik
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Vorlesung Elektromagnetismus und Hochfrequenztechnik
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Skript
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606708 Labor Regenerative Energien

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jochen Haas
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	L
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Laboratory Renewable Engery
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LL
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lehrmethoden: Anleitung zum Arbeiten im Labor Lernmethoden: Vorbereitung anhand der Versuchsbeschreibung und weiterführender Literatur (Ilias), Durchführung der Versuche, Dokumentation der Ergebnisse, Auswertung und Erstellen eines wissenschaftlichen Laborberichts.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Studierende verstehen den Aufbau einer Versuchsanlage und können diese bedienen und Messdaten aufnehmen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden bereiten sich anhand der Versuchsvorschrift eigenverantwortlich auf den jeweiligen Labortag vor. Sie wissen, wie die ermittelten Messwerte ausgewertet und schriftlich protokolliert werden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, sich in der Laborgruppe zu organisieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse der durchgeführten Versuche zu bewerten und in einem selbständig verfassten Bericht zu erläutern.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> •Einführung mit Sicherheitsunterweisung •Experimente aus den Bereichen Regenerative Energiesysteme
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Regenerative Energien
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	Versuchsvorschriften (Ilias)
Terminierung im Stundenplan	regulär, s. https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Wahlfach 611241 Lean Production

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Balve
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 605709 Leistungselektronik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	WS / SS
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Power Electronics
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in den Bereichen - Bauelemente der Leistungselektronik - Grundsaltungen der Leistungselektronik
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können auf Basis des Erlernten ihre Kenntnisse für aktuelle und zukünftige Fragestellungen selbstständig erschließen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bearbeiten Aufgabestellungen in Kleingruppen, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Kenntnisse auf Basis der erlernten Methoden. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Publikum zu vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens und sind in der Lage selbstständig ihr Wissen für aktuelle Fragestellungen zu erweitern.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Bauelemente der Leistungselektronik, ihre Beschreibung und Anwendung

	<p>Diode, MOSFET, IGBT</p> <p>Ersatzschaltbilder, Verlustleistungsberechnung, „Ansteuerschaltungen, Kühlung</p> <p>Grundsaltungen der Leistungselektronik und ihre Anwendungen</p> <p>DC/DC-Wandler, AD/DC-Wandler, DC/AC-Wandler</p> <p>Beschreibung der Grundfunktionen, mathematische Beschreibung der Übertragungsfunktion, Leistungsberechnungen, begleitende Simulation</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Probst: Leistungselektronik für Bachelor, HANSER-Verlag
Terminierung im Stundenplan	entsprechend Planung in StarPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606709 Life Cycle Analyse

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jochen Haas
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Life Cycle Analysis
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung Industrial Ecology
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Softwarekurs mit OPENLCA, einer Ökobilanzsoftware. Tutorials, Vorlesungseinheiten und eigene Ökobilanzprojekte wechseln sich ab. Studierende erarbeiten sich im Coaching die Funktionsweise der Software OPENLCA
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Verstehen und Anwenden der Ökobilanznorm 14044 mit Hilfe einer Ökobilanzsoftware. Studierende kennen die wichtigsten Begriffe der Ökobilanz und können Ökobilanzberichte verstehen und beurteilen. Sie kennen Methoden zur nachhaltigen Entwicklung technischer Prozesse.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Studierende können einfache Ökobilanzen für verfahrenstechnische Systeme selbst erstellen. Sie können mit der Software OPENLCA arbeiten.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Studierende kooperieren miteinander, um sich die Einarbeitung mit der Software zu vereinfachen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Studierende können selbständig ihren Zeitaufwand zur Durchführung ihres Projektes planen.

Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> •Vorstellung der ISO NORM 14040 und 14044, •Einführung in die Ökobilanzsoftware OPENLCA, •Erarbeiten eines eigenen Ökobilanzprojektes, •Analysemethoden der Ökobilanz anwenden mit Hilfe von Software, •Berechnung von Ökoeffizienzen und Umweltkostenrechnung, •Methoden der Nachhaltigen Prozessentwicklung.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	keine
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> •DIN ISO EN 14044 und 14040 •https://www.openlca.org/learning/ •C.J. Gonzalez, D.J.C. Constable, Green Chemistry and Engineering, J. Wiley & Sons (2011) •Armin Grundwald, Jürgen Kopfmüller, Nachhaltigkeit, Campus Studium Verlag, Frankfurt, ISBN 978-3-593-39397-1. (2012) •P. Gruss, F. Schüth (Hrsg.), Die Zukunft der Energie, Verlag C. H. Beck, ISBN 978-3-406-57639-3 (2008)
Terminierung im Stundenplan	regulär, s. https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Ökobilanzprojekt abgeben und abschließende Prüfung zum Projektinhalt

Wahlfach 610332 Accounting

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. Elena Dickert
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Accounting
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LP
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	ASE, ESE: Pflichtfach KID, MR, TEM, UP: Wahlfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	abgeschlossenes Grundstudium
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Nach Abschluss des Kurses wird von den Studierenden erwartet, dass sie die Grundlagen der Buchführung sowie des Rechnungslegungsprozesses verstehen und ihnen die Unterschiede zwischen dem externen und internen Rechnungswesen bekannt sind.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage Geschäftsvorfälle zu erfassen und verschiedene Buchungsmethoden anzuwenden. Die Studierenden haben die Fähigkeit, Bezüge zwischen der Buchführung, der Bilanz sowie der Gewinn- und Verlustrechnung herzustellen. Den Studierenden sind die wichtigsten gesetzlichen Vorschriften des HGBs bekannt.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, fachadäquat über einfache Geschäftsvorfälle sowie deren Auswirkungen zu kommunizieren. Sie sind sich der Verantwortung und der Anforderung an ein gewissenhaftes und gesetzeskonformes Arbeiten bewusst.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage die Lehrinhalte selbstständig zu vertiefen und zu erweitern.

Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> -Abgrenzung in- und externes Rechnungswesen -Grundlagen der Buchführung (Auswirkungen von Geschäftsvorfällen, Buchen auf Bestands- und Erfolgskonten, Kontenrahmen/Kontenplan, GoB) -Grundlagen der Abschlusserstellung (Bilanz, GuV) -Abschreibungen -Umsatzsteuer -Bestandsorientierte Buchung (Inventurmethode, Fortschreibungsmethode) -Aufwandsorientierte Buchung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Die Teilnehmerzahl ist auf 60 Studierende pro Semester begrenzt. Die Anmeldung erfolgt innerhalb der ersten drei Vorlesungswochen. Die Anmeldemodalitäten werden in der ersten Vorlesung und im Ilias-Kurs bekannt gegeben.
Literatur/Lernquellen	Deitermann, Schmolke et al.: "Industrielles Rechnungswesen IKR. Finanzbuchhaltung, Analyse und Kritik des Jahresabschlusses, Kosten- und Leistungsrechnung"; Deitermann, Schmolke et al.: "Industriebuchführung mit Kosten- und Leistungsrechnung IKR"
Terminierung im Stundenplan	entsprechend Stundenplanung in StarPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	2 schriftliche Tests

Wahlfach 607709 Mechanismen und Getriebe

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Jörg Wild
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LM
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610711 Mehrkörpersimulation

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Klaus Leimbach
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610301 Microcontroller & Networks

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Art der Veranstaltung	V/L
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Microcontroller and Lab
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Modulprüfung
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegendes Verständnis digitaltechnischer Schaltungen sowie der Programmierung in der Sprache C
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit eingestreuten Fallbeispielen und begleitenden Laborübungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden: -Kennen den Aufbau und die Architekturen von Mikrocontrollern und können diese von anderen Architekturen abgrenzen -Verstehen die Zusammenhänge zwischen Architektur und Befehlssatz und die Abarbeitung eines Befehls in einem Mikrocontroller -Kennen die peripheren Komponenten, die üblicherweise in Mikrocontrollern enthalten sind -Kennen die wichtigsten Aspekte bei Schreiben von Programmen in Assembler und C -Wissen, wie periphere Komponenten konfiguriert und programmiert werden (I/O Ports, Timer, A/D- und D/A-Wandler, Schnittstellen, etc.) -Kennen die Vorgänge beim Abarbeiten von Interrupts und können Interrupt Service Routinen programmieren

	-Verstehen die Strategien zur Ansteuerung von Sensoren über analoge, digitale und serielle Schnittstellen und die entsprechende Hardware (Schnittstelle, Signalformung, Leitungen, Empfänger) und sind in der Lage einfache Ansteuerungen zu implementieren
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Ziel der Lehrveranstaltung ist ein grundlegendes Verständnis von Mikrocontrollern. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, grundlegende Problemstellungen zu beschreiben und die zugehörigen Lösungsmechanismen anzuwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bearbeiten Aufgaben und ausgewählte Themen in Kleingruppen und erlernen so die Fähigkeit zur Teamarbeit. Sie sind in der Lage, mit den Fachbegriffen aus der Vorlesung mit Ingenieurkollegen auf fachlicher Ebene zu kommunizieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Vorlesungsinhalte werden durch Übungsaufgaben eigenständig vertieft. Die Studierenden können Fragestellungen der Vorlesungen einordnen, erkennen, formulieren und lösen. Sie sind in der Lage relevante Information zu sammeln, zu bewerten und selbständig zu interpretieren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	- Architekturen von Mikrocontrollern - Befehlssatz- und Abarbeitung - Peripherie eines Mikrocontrollers - Programmierung in C und Assembler - Umgang mit Interrupts - Ansteuerung von Sensorik über Bussysteme und insb. Physical Layer
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Meroth, Sora: Sensornetzwerke in Theorie und Praxis. Springer 2022, Vorlesungsfolien, Videos, Links zu Tutorials und Handbüchern in ILIAS verfügbar

Terminierung im Stundenplan	Entsprechend der Stundenplanung
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Wahlfach 605241 Mikrocontroller mit Labor

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Marco Wagner
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/L
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 607710 Mikrosystemtechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Wehl
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 608321 ML Tools & Optimierung

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Marco Wagner
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LP
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610712 MMI

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Human Machine Interfaces
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	Wahlfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Blockvorlesung, Workshop, gemeinsame Erarbeitung eines Prozesses
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Teilnehmer kennen die wichtigsten Kommunikationskanäle und den user centered design (UCD) Prozess. Sie verstehen den Einsatz von Prototyping Tools wie ProtoPie, Figma, Balsamiq
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Teilnehmer können den UCD Prozess durchführen und nutzen dazu ein gängiges Prototyping-Tool ihrer Wahl
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Teilnehmer können eine komplexe Entwurfsaufgabe in einem Team lösen und in englischer Sprache präsentieren. Sie sind in der Lage, mit den Fachbegriffen aus der Vorlesung mit Ingenieurkollegen auf fachlicher Ebene zu kommunizieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Teilnehmer können komplexe Probleme des UCD selbständig analysieren und lösen

Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Wahrnehmung, Was ist usability?, Der UCD Prozess, Usability in Automotive, Usage context analysis, Concept methods, Vorstellung der Tools, Prototyping, Usability Test
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Vijay Kumar (2012): 101 Design Methods – A Structured Approach for Driving Innovation in Your Organization</p> <p>Bruce Hanington, Bella Martin (2012): Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas and Design Effective Solutions</p> <p>James Pannafino, Patrick McNeil (2017): UX Methods – A Quick Guide to User Experience Research Methods</p> <p>Toni Steimle, Dieter Wallach (2022): Collaborative UX Design</p> <p>Thesmann, S. (2015). Interface-Design: Usability, User Experience und Accessibility im Web gestalten (2., aktualisierte und erweiterte Auflage). Springer Vieweg. https://doi.org/10.1007/978-3-658-03857-1</p> <p>Jacobsen, J., & Meyer, L. (2020). Praxisbuch Usability und UX: Methoden, Checklisten, Best Practices (3., aktualisierte Auflage). Rheinwerk Verlag. Weitere: https://germanupa.de/wissen/methoden-werkzeuge; https://www.usabilitybok.org/</p>
Terminierung im Stundenplan	Entsprechend der Stundenplanung
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610713 Model-based Software Engineering

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Frank Tränkle
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	WS / SS
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Students learn</p> <ul style="list-style-type: none"> - how to develop Embedded Software for control functions by applying model-based software engineering and middlewares - apply model-based software engineering to robotics and automated driving
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> - know how the benefits and best practices of model-based software engineering - know how to apply model-based software engineering in robot and car systems
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Students can develop solutions to complex design tasks in teamworks and can define, implement and sustain interfaces to collaborating teams.</p>
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<p>Students know how to develop embedded software in self-responsible tasks and to use and present their results in teams.</p>

Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Model-based software engineering process - Model-based design of digital control functions - Function and software modeling in MATLAB/Simulink - Middleware ROS2 for automated driving and robotics - Automated embedded code generation for ROS2 - Testing by vehicle dynamics / robot simulation - Application and testing in lab project Mini-Auto-Drive
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Frank Tränkle (2021). Modellbasierte Entwicklung mechatronischer Systeme: mit Software- und Simulationsbeispielen für autonomes Fahren. DeGruyter Studium
Terminierung im Stundenplan	entsprechend SPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 607711 Modellbildung

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Scholle
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	The students understand the basic principles and the theorems based on them as well as their applicability
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	The students are able to apply the recently acquired mathematical methods for analyzing and solving problems in fluid and solid mechanics, thermodynamics and Maxwell theory in accordance with the corresponding physical principles/theorems. They have strategies at their disposal to check the validity of their results.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	The students participate interactively in the development of the lecture content.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Students are able to solve problems without massive guidance by the professor.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Lerninhalte	Specific Content <ul style="list-style-type: none"> • Mathematical foundations • Scalar, vector and tensor fields • Physical balance equations in fluid and solid mechanics, Maxwell equations

	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensional analysis, non-dimensional numbers, similarity solutions • Potential fields, Green's function methods • Variational calculus of fields, Noether's theorem, second variation • Ritz's direct method • Numerical methods
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606710 Modellgestützte Prozesssynthese

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Groebel
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Model Based Process Synthesis
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Thermische Verfahrenstechnik Chemische Reaktionstechnik
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lehrmethoden: Vorlesung mit Beispielen, vorlesungsbegleitende Übungen, Laborarbeit Lernmethoden: eigenständige Vorlesungsnachbereitung, eigenständige Prüfungsvorbereitung.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis für die Modellierung verfahrenstechnischer Grundoperationen und deren Anwendung in der modellgestützten Prozessentwicklung. Sie kennen die Grundregeln heuristischer Prozesssynthese sowie das Vorgehen der Energieintegration auf der Basis der Pinchanalyse. Sie kennen die grundlegende Arbeit mit stationären Programmen zur Prozesssimulation.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage die stationäre Prozesssimulation bei der Prozessentwicklung und -optimierung einzusetzen.

	Sie können Konzepte verfahrenstechnischer Prozesse entwickeln und bestehende Verfahren optimieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	<p>Grundlagen Thermodynamik der Gemische/Stoffdaten</p> <p>Modellierung verfahrenstechnischer Systeme</p> <p>Shortcut-Modelle</p> <p>Einführung in die stationäre Prozesssimulation</p> <p>Einführung in die Prozessentwicklung</p> <p>heuristische Regeln zur Prozessentwicklung</p> <p>Energieintegration auf Basis der Pinch-Analyse</p> <p>Laborarbeit mit dem Simulationsprogramm Aspen Plus</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Seider, W.D.; Product and process design principles: synthesis, analysis and evaluation; Wiley Verlag
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 605710 Motion Control

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBk
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 607712 Nachhaltige Produktentwicklung

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LE
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierter Übung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<ul style="list-style-type: none"> - Selbstständiges Erarbeiten von Informationen - Präsentation und Diskussion von technischen Inhalten - Entwicklung, Fertigung und Test eines Produktes - Verständniss für das komplexe Wechselspiel aus Zeit, Kosten, Qualität und Nachhaltigkeit - Reflexion von Methoden nachhaltiger Produktentwicklung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden kennen Methoden des Ecodesign und können diese auf eine neue Fragestellung übertragen
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können an einer gemeinsamen Aufgabenstellung im Team arbeiten und die Aufgabenteilung selbstständig durchführen und den Projektfortschritt überwachen
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können selbstständig einen Teil-Entwurf entsprechend Ecodesignrichtlinien erarbeiten und diesen präsentieren
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Nachhaltigkeit - Methoden des Ecodesigns - Produktentwicklungsprozess - Nachhaltigkeit im Produktentwicklungsprozess - Redesign einer Braugruppe entsprechend Ecodesign Richtlinien
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>[1] M. Charter und U. Tischner (Hrsg.), Sustainable Solutions: Developing Products and Services for the Future, Sheffield: Greenleaf Publishing, 2001.</p> <p>[2] T. Lindhqvist, Extended Producer Responsibility in Cleaner Production: Policy Principle to Promote Environmental Improvements of Product Systems, Lund: The International Institute for Industrial Environmental Economics, Lund University, 2000.</p> <p>[3] G. Pahl, W. Beitz, J. Feldhusen und K.-H. Grote, Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung – Methoden und Anwendung, 8. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2013. DOI: 10.1007/978-3-642-29569-3.</p> <p>[4] E. Wimmer, R. Züst und K. Lee, ECODESIGN Implementation: A Systematic Guidance on Integrating Environmental Considerations into Product Development, Dordrecht: Springer, 2010. DOI: 10.1007/978-94-007-0632-4.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 608301 Neuronale Netze & Deep Learning

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Marco Wagner
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 607713 Optical Engineering with Lab / Technische Optik mit Labor

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Peter Ott
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	WS
Art der Veranstaltung	V/Ü/L
Lehrsprache	dt/en
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<ul style="list-style-type: none"> • Understanding opto-electronic systems • Knowing basics of optical metrology
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Applying basic methods to describe and design opto-electronic systems, e.g. a camera
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können sich Fachwissen selbständig erschließen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Lerninhalte	<p>Content of Course</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basics of Optics • Optical Sensors • Light Sources and their Characterization • Imaging <p>Content of Lab Experiments</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulation of an optical lens system by ray tracing using a MATLAB Toolbox

	<ul style="list-style-type: none"> • Measuring the focal length and the principal plane of a lens system • Measuring the emitting characteristics of a LED • Measuring the modulation transfer function (MTF) of selected imaging systems
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606711 Programmierung & Numerische Methoden

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Georg Pisinger
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Programming & Numerical Methods
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, Rechnerübungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden erwerben grundlegendes Wissen über numerische Methoden zur Lösung von linearen Gleichungssystemen, linearen Ausgleichsproblemen und Eigenwertproblemen. Sie verstehen die mathematischen Grundlagen dieser Verfahren sowie die zugehörigen Fehlerquellen und -analysen. Zudem erlangen sie Kenntnisse über die Anwendung und Bewertung von Such- und Sortierverfahren im Kontext der numerischen Mathematik und der Programmierung.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, numerische Verfahren zur Lösung von linearen Gleichungssystemen und Ausgleichsproblemen zu implementieren und zu optimieren. Sie können Eigenwertprobleme mit geeigneten Algorithmen lösen und dabei die Fehleranalyse durchführen, um die Genauigkeit und Stabilität der Ergebnisse zu gewährleisten. Zudem entwickeln sie die Fähigkeit, Such- und Sortierverfahren effizient zu programmieren und auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Sie können das

	erworbene Wissen auch auf neue, komplexere mathematische Aufgabenstellungen übertragen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	In praktischen Anwendungen und Projekten zur Implementierung von numerischen Methoden entwickeln die Studierenden ihre Fähigkeit zur Teamarbeit und Kommunikation. Sie lernen, komplexe mathematische und programmiertechnische Konzepte verständlich zu erklären und Lösungen im Team zu erarbeiten. Durch die Diskussion und Analyse von numerischen Fehlerquellen und deren Einfluss auf die Ergebnisse schärfen sie ihre Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit den Ergebnissen und zum konstruktiven Austausch innerhalb von Gruppen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage, numerische Methoden eigenständig zu erlernen und auf spezifische Problemstellungen anzuwenden. Sie entwickeln ein hohes Maß an Selbstständigkeit, um mathematische Probleme zu analysieren, geeignete numerische Verfahren auszuwählen und diese zu implementieren. Sie können die Qualität ihrer Ergebnisse durch systematische Fehleranalyse selbst überprüfen und auf Basis ihrer eigenen Analysen Verbesserungsvorschläge für bestehende Algorithmen und Lösungen formulieren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Fehleranalyse • Lineare Gleichungssysteme • Lineare Ausgleichsprobleme • Eigenwertprobleme • Such- und Sortierverfahren
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Dahmen, W., Reusken, A.: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer 2008
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610714 Projekt Labor - Antriebsstrang

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hermann Koch-Gröber
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	L/S
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610715 Projekt Labor - Elektronische Systeme

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	L/S
Lehrsprache	englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Project Lab electronic systems
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	<p>Projektlabor: In der ersten Semesterwoche verteilen wir Themen für Gruppen von 2-3 Personen, in der zweiten Woche stellen die Studierenden ihr Thema vor, in der dritten Woche entwickeln sie ein Lastenheft, das sie in der vierten Woche</p> <p>vorstellen. In der fünften Woche muss der Projektplan stehen. Anschließend finden zwei weitere Reviews im Plenum statt, sowie weitere in Kleingruppen. Am Ende des Semesters werden die Ergebnisse vorgestellt. Bei allen Plenarveranstaltungen herrscht Anwesenheitspflicht.</p>
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	Wahlfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Projektlabor mit gemeinsamen Reviews. Präsentationen und schriftliche Ausarbeitung sowie Vorführung der entwickelten Produkte
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden können ein Entwicklungsprojekt planen und umsetzen und eignen sich das dazu nötige individuelle Fachwissen selbst an. Dieses geht über den bisher gelernten Stoff weit hinaus.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden recherchieren in der Regel in modernsten technischen Fachgebieten und müssen sich mit der wissenschaftlichen Fachliteratur auseinandersetzen.

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Das Projekt erfordert disziplinierte Teamarbeit und Konfliktfähigkeit
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	In den Plenarsitzungen und Reviews bekommen die Studierenden methodische Hinweise. Inhaltlich müssen sie weitgehend selbst recherchieren, dürfen aber um Hilfe bitten. Das Projekt schult die Selbsteinschätzungsfähigkeit und den eigenständigen Wissenserwerb
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Lerninhalte	Im Projektlabor elektronische Systeme werden komplexe Teilsysteme in Fahrzeugen entwickelt, die in der Regel Teil eines Gesamtsystems sind und mit diesem funktionieren müssen. Beispiele sind: Ortungssysteme, Bilderkennungssysteme, Sicherheitssysteme, Bordnetzsteuerung, Steuerung des Lenkeingriffs. Im Sommersemester wird das Fach auch für VGU Studierende angeboten, daher ist der Schwerpunkt autonome Roboter, im Wintersemester ist der Schwerpunkt Software Defined Vehicle
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Dringend empfohlen: Verteilte Systeme im Kfz, Sinnvoll: Projektmanagement
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Lehrbücher zu Robot Operating System (ROS) - Calis, Murat: Roboter mit ROS: Bots konstruieren und mit Open Source programmieren. Rheinwerk Computing, 2020. ISBN: 978-3-86490-567-2. - Joseph, Lentin: Mastering ROS for Robotics Programming. 2nd Edition. Packt Publishing, 2018. ISBN: 978-1788478951. Lehrbücher zu Software Defined Vehicle (SDV) - Slama, Dirk; Nonnenmacher, Achim; Irawan, Thomas: The Software-Defined Vehicle. O'Reilly Media, 2023. ISBN: 978-1098157814. - Wehinger, Jan et al.: „Software Defined Vehicle – It's all about Execution and Implementation“. In: Handbuch für Automobilsoftwareentwicklung. Springer Vieweg, 2025. DOI: 10.1007/978-3-658-46485-1_32.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610716 Projekt Labor - Mehrkörper-Simulation

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Klaus Leimbach
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	L/S
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606712 Projektarbeit

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meinhard Kuntz / Prof. Dr. Juliane König-Birk
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	L/S
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Project Thesis
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	PA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Die Studierenden bearbeiten eigenständig eine fachlich relevante Aufgabenstellung, die in Absprache mit einer betreuenden Person gewählt wird. Die Bearbeitung erfolgt vorzugsweise unter Einbeziehung praktischer Tätigkeiten, etwa im Labor. Regelmäßige Feedbackgespräche begleiten den Arbeitsprozess.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen in einem ausgewählten Themengebiet ihres Studienfachs. Sie verstehen relevante theoretische und methodische Grundlagen zur Bearbeitung einer konkreten fachlichen Fragestellung und sind in der Lage, dieses Wissen auf praxisnahe Problemstellungen zu übertragen und kritisch zu reflektieren.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenständig in ein neues, komplexes Themenfeld einzuarbeiten. Sie beherrschen geeignete Methoden der Informationsrecherche, -auswertung und -darstellung, analysieren die Aufgabenstellung strukturiert und entwickeln darauf aufbauend geeignete Lösungswege. Praktische Fertigkeiten, etwa im Labor oder bei der Datenerhebung, wenden sie zielgerichtet im Rahmen der Projektarbeit an.

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Im Austausch mit Betreuerinnen und Betreuern führen die Studierenden zielgerichtete Rücksprachen und integrieren erhaltenes Feedback konstruktiv in den Arbeitsprozess. Sie kommunizieren ihre Vorgehensweise und Zwischenergebnisse klar und nachvollziehbar und sind in der Lage, fachliche Diskussionen zu führen sowie unterschiedliche Perspektiven zu berücksichtigen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden übernehmen Verantwortung für die Planung, Durchführung und Dokumentation ihrer Arbeit. Sie treffen begründete Entscheidungen im Projektverlauf, reflektieren diese kritisch und passen ihre Vorgehensweise bei Bedarf an. Ihre Arbeit organisieren sie eigenverantwortlich und zeigen dabei ein hohes Maß an Eigeninitiative, Durchhaltevermögen und Zielorientierung.
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	Selbständige Erarbeitung gemäß Aufgabenstellung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Benotung der Abschlussarbeit

Wahlfach 607714 Projektlabor

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	L
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LL
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606713 Prozessführung in der Verfahrenstechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Groebel
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Process Control in Process Technology
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Thermische Verfahrenstechnik Chemische Reaktionstechnik Regelungstechnik
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Beispielen vorlesungsbegleitende Übungen eigenständige Vorlesungsnachbereitung Übungsaufgaben eigenständige Prüfungsvorbereitung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis der Grundlagen und Anwendungsfelder der Prozessführung in verfahrenstechnischen Anlagen. Sie kennen die Funktionsweise und Auswahlkriterien von Sensorik und Aktorik, verstehen die Prinzipien klassischer Regelungsstrategien sowie modellgestützter Prozessführung. Sie können Prozesse im Kontext verfahrenstechnischer Anlagen analysieren und hinsichtlich Regelungs- und Steuerungstechniken bewerten.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Regelungs- und Steuerungsstrategien für verfahrenstechnische Prozesse auszuwählen, anzuwenden und weiterzuentwickeln. Sie können

	Modelle zur Prozessführung herleiten und zur Simulation und Optimierung komplexer Prozesse einsetzen. Zudem sind sie fähig, messtechnische Signale zu interpretieren und auf dieser Basis Entscheidungen für die Prozessführung zu treffen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können technische Fragestellungen in Gruppen diskutieren und gemeinsam Lösungen erarbeiten. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehensweise, Annahmen und Ergebnisse in interdisziplinären Teams überzeugend zu präsentieren und konstruktives Feedback zu geben und aufzunehmen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind befähigt, sich eigenständig in neue Themengebiete der Prozessführung einzuarbeiten und selbstverantwortlich technische Fragestellungen zu bearbeiten. Sie können Methoden kritisch reflektieren, bewerten und in einem ingenieurwissenschaftlichen Kontext angemessen einsetzen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	Sensorik, Aktorik Basisregelungen Regelung von Rektifikationskolonnen Regelung von Reaktoren Grundlagen Steuerungstechnik Modellgestützte Prozessführung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Seider, W. D.; Seader, J. D.; Lewin, D. R.; Product and Process Design Principles, 3rd ed., Wiley, 2010 Schuler, H., Prozessführung, Oldenbourg, 1999
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606714 Recycling

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meinhard Kuntz
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Recycling
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Fallbeispielen, Übungen, Laborbesichtigung, Videos
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden verfügen über grundlegendes Wissen zu den rechtlichen, technischen und ökologischen Rahmenbedingungen des Recyclings. Sie verstehen die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft sowie die Bedeutung der Abfallhierarchie und können zentrale Begriffe und Regelwerke sicher einordnen. Darüber hinaus verfügen sie über fundiertes Wissen zu den spezifischen Anforderungen beim Recycling von Kunststoffen, Massenmetallen und Technologiemetallen und können deren Verwertungswege nachvollziehen. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen Materialeigenschaften, Produktauslegung und Recyclingfähigkeit sowie die ökologischen Auswirkungen unterschiedlicher Recyclingpfade.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Kreislaufwirtschaft und Abfallhierarchie sowie der relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen. Sie verstehen zentrale Sortier- und Recyclingverfahren für Kunststoffe, Massen- und Technologiemetalle und können deren ökologische Auswirkungen mittels Ökobilanzierung bewerten. Dabei entwickeln sie

	die Fähigkeit, technische Prozesse einzuordnen und praxisnahe Lösungen im Kontext nachhaltiger Ressourcennutzung zu erschließen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden stärken ihre Fähigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit und zur Kommunikation technischer, rechtlicher und ökologischer Inhalte im Team. Sie lernen, unterschiedliche Perspektiven – etwa aus Technik, Umwelt und Gesellschaft – in Entscheidungsprozesse einzubeziehen und verantwortungsbewusst mit Zielkonflikten im Bereich der Kreislaufwirtschaft umzugehen. Dabei entwickeln sie ein Bewusstsein für die gesellschaftliche Relevanz nachhaltiger Ressourcennutzung.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage, sich komplexe Inhalte der Kreislaufwirtschaft selbständig zu erschließen und kritisch zu reflektieren. Sie entwickeln die Kompetenz, Informationen aus unterschiedlichen Fachgebieten eigenverantwortlich zu recherchieren, zu bewerten und in einen übergeordneten Nachhaltigkeitskontext einzuordnen. So werden sie befähigt, fachliche Entscheidungen selbständig und verantwortungsbewusst zu treffen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	<p>Einführung in die Kreislaufwirtschaft und Abfallhierarchie</p> <p>Rechtliche Grundlagen (z. B. EU-Vorgaben, deutsches Kreislaufwirtschaftsgesetz)</p> <p>Sortierverfahren: mechanische, physikalische und chemische Verfahren</p> <p>Recycling von Kunststoffen: Sammlung, Sortierung, werkstoffliche und rohstoffliche Verwertung</p> <p>Recycling von Massenmetallen: Schrottaufbereitung, Schmelztechnologien</p> <p>Recycling von Technologiemetallen: Rückgewinnung aus Elektronikschrott, urban mining</p> <p>Ökobilanzierung und Nachhaltigkeitsbewertung von Recyclingprozessen</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Vorlesungsmanuskript; Martens, Goldmann Recycling; Aktuelle Veröffentlichungen in UBA

Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606715 Recycling Seminar

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meinhard Kuntz
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Recycling Seminar
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorgabe eines ausgewählten Themas im Bereich Recycling. Zu diesem Bezug jeweils Gruppenarbeiten und individuelle Ausarbeitungen mit selbstgewählten Unteraspekten. Gruppenpräsentation und selbständige Ausarbeitung.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden vertiefen ihr Wissen in einem spezifischen Recyclingthema und setzen sich analytisch mit fachlichen Teilaspekten auseinander. Sie lernen, relevante Informationen zielgerichtet zu recherchieren, fachlich einzuordnen und verständlich aufzubereiten.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden entwickeln die Fähigkeit, sich neue fachliche Inhalte im Bereich Recycling selbständig zu erschließen. Sie analysieren und strukturieren komplexe Informationen, leiten daraus fundierte Fragestellungen ab und bearbeiten diese methodisch im Rahmen ihrer Gruppen- und Einzelarbeit.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden arbeiten kooperativ in Gruppen, übernehmen Verantwortung für Teilaufgaben und stimmen ihre Ergebnisse zielorientiert ab. Sie üben konstruktive Kommunikation und entwickeln ein Verständnis für kollaborative Arbeitsprozesse.

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden wählen eigenverantwortlich fachliche Schwerpunkte, strukturieren ihre Arbeit und erstellen eine individuelle Ausarbeitung. Sie stärken ihre Fähigkeit, Inhalte selbständig zu erschließen, kritisch zu reflektieren und adressatengerecht darzustellen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	Bearbeitung eines vorgegebenen Themas aus dem Bereich Recycling in Gruppen- und Einzelarbeit. Vertiefung durch eigenständige Auswahl und Analyse spezifischer Unterasspekte. Präsentation der Gruppenergebnisse und individuelle schriftliche Ausarbeitung.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Je nach Thema ausgewählte aktuelle Veröffentlichungen
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606716 Regenerative Energien

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jochen Haas
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Renewable Energy
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	SWS-Verteilung: 2 SWS Vorlesung Lernmethoden: Diskussion und Reflektion während der Vorlesung erwünscht, Bearbeitung von Übungsaufgaben mittels ilias zur Prüfungsvorbereitung.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Studierende verstehen die Potentiale, Technologien und neue Entwicklungen auf dem Gebiet der thermischen Solarthermie, Photovoltaik, Windkraft und Wasserkraft.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können eine Anlage der regenerativen Energietechnik energetisch auslegen und beurteilen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Studierende können in einer Diskussion zur Versorgung mit nachhaltigen Energieformen teilnehmen und einen eigenen Standpunkt einnehmen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Studierende reflektieren die Energiesituation der Welt und lernen die Verantwortung im Umgang mit Energie einzuschätzen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	•Energiesituation heute

	<ul style="list-style-type: none"> •Weltenergieverbrauch •Solarstrahlung •Solarthermie •Photovoltaik •Windkraft •Wasserkraftanlagen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	keine
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> •Quaschnig V., Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag 2022, Print-ISBN: 978-3-446-47163-4, E-Book-ISBN: 978-3-446-47206-8 •Watter H., Nachhaltige Energiesysteme, Springer Vieweg 2022, ISBN 978-3-658-35867-9, ISBN 978-3-658-35868-6 (eBook)
Terminierung im Stundenplan	regulär, s. https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Keine kombinierte Prüfung

Wahlfach 609311 Reinforcement Learning

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Saraç Heinz
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612712 Schadenskunde

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Marc Wettlaufer
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Damage Theorie
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Praxisteil im Labor • Gruppenarbeit • Wiederholungen, Fragen, Vertiefung • Prüfungsvorbereitung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Durch eine selbstständige Arbeitsweise eignen die Studierenden sich eigenständig ein praxisorientiertes Wissen zur Analyse von Schadensfällen an. Dies beinhaltet auch relevantes Wissen zu angrenzenden Fächern. Durch die Kombination aus Vorlesung und Praxisteil in der Veranstaltung wird sowohl ein Verständnis der theoretischen Zusammenhänge als auch der praktischen Vorgehensweise ermöglicht.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können auf Basis der erlernten Grundlagen und der praktischen Anwendung spezifische Kenntnisse für aktuelle und zukünftige Schadensfälle selbstständig erschließen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bearbeiten eigenständig vielfältige und komplexe Aufgabestellungen in der Schadensanalyse und -verhinderung. Sie

	organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse auf Basis der in der Vorlesung und dem Praxisteil erlernten Methoden. Sie sind in der Lage, ihre erarbeiteten Kenntnisse und Ergebnisse vor Fachexperten zu vertreten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Durch das Erlernen von Lösungsstrategien verbunden mit einer breit aufgestellten Kompetenz- und Wissensbasis sind die Studierenden in der Lage, Probleme und offene Fragestellungen im Bereich der Analyse und der Vermeidung von Schadensfällen selbstständig zu erkennen und zu verfolgen. Durch Gruppenarbeiten werden Teamfähigkeit, persönliche Reife und sicheres Auftreten gefördert.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgehensweise bei einer systematische Schadensanalyse • Ausgewählte Schadensfälle • Durchführung einer eigenen Schadensanalyse • Wasserstoffeinfluss auf Werkstoffeigenschaften • Bruchflächenanalyse • Prüfverfahren zur Werkstoffcharakterisierung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Schadenskunde: Analyse und Vermeidung von Schäden in Konstruktion, Fertigung und Betrieb, Josef Broichhausen, Hanser Verlag • Schadenskunde im Maschinenbau: Charakteristische Schadensursachen – Analyse und Aussagen von Schadensfällen (Kontakt & Studium), Johann Grosch, Thomas Hirsch, et al., expert Verlag • Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle, Günter Lange, Michael Pohl, Wiley-VCH
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610717 Schaltungsentwicklung

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Peter Reiser
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Circuit design
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Wahlfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Simulationsübungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden erlangen ein tieferes Verständnis für die Schaltungsentwicklung und können dieses auf das Kraftfahrzeug übertragen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Operationsverstärkerschaltungen und sind in der Lage dies umzusetzen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden bearbeiten Aufgaben und ausgewählte Themen in Kleingruppen und erlernen so die Fähigkeit zur Teamarbeit. Sie sind in der Lage, mit den Fachbegriffen aus der Vorlesung mit Ingenieurkollegen auf fachlicher Ebene zu kommunizieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Vorlesungsinhalte werden durch Übungsaufgaben eigenständig vertieft. Die Studierenden können Fragestellungen der Vorlesungen einordnen, erkennen, formulieren und lösen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltregler • Operationsverstärkerschaltungen • Transistorschaltungen

	<ul style="list-style-type: none"> • Analog/Digital Wandler • Analoge Signalverarbeitung • Schaltungssimulation mit SPICE • Aktuatoransteuerung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Hartl, Krasser, Pribyl, Söser, Winkler: Elektronische Schaltungstechnik; Pearson 2008 (nur noch als e-book) • Reinhold: Elektronische Schaltungstechnik, Hanser-Verlag • Koß, Reinhold, Hoppe: Elektronik • Göbel: Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer • Oehme: Elektronik und Schaltungstechnik, Hanser-Verlag
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Wahlfach 605711 Simulationstechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Daberkow
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester Wintersemester
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	-
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Lehrveranstaltung Hauptstudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	-
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungsaufgaben
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> > Möglichkeiten der Simulationstechnik als virtuelle Entwicklungsmethodik > Systematisches Vorgehen bei der Erstellung von Modellen und deren Umsetzung in einen Simulator > Implementierung und Simulation komplexerer technischer Systeme in einem Simulationstool (Matlab/Simulink)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	-
Sonstige Besonderheiten	-

Literatur/Lernquellen	<p>Eshkabilov, S.: Beginning MATLAB and Simulink: From Beginner to Pro (2nd ed.). Springer.</p> <p>Pietruszka, W.: Simulationstechnik: Grundlagen, Methoden und Werkzeuge. 4. Auflage. München: Hanser Verlag.</p> <p>Stein, U.: Programmieren mit MATLAB: Eine praxisorientierte Einführung. 3. Auflage. München: Hanser.</p>
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	-

Wahlfach 605712 Software Entwicklungsprojekt

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer.nat. Dieter Maier
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 605713 Softwaregestütztes Messen

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Daniel Uzelmaier
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	WS , SS
Art der Veranstaltung	V/L
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Software Based Measurement
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	180
Verpflichtung	WF: • ASE, KID, MB, MR VF: • ESE
Voraussetzungen für die Teilnahme	• Kenntnisse in Grundlagen der Informatik aus dem Grundstudium. • Keine Vorkenntnisse in LabVIEW erforderlich.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit begleitender praktischer Arbeit amRechner. Unmittelbares Umsetzen des Gelernten anausgewählten Programmieraufgaben und praktischenLaborversuchen. Erstellung komplexer LabVIEW-Programmeunter Einbeziehung von Hardware.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen die Elemente der graphischen Programmierung und verstehen die Methodik und Werkzeuge der Entwicklungsumgebung LabVIEW. Sie wissen um den typischen modularen Aufbau eines LabVIEW-Programms und können mit dem Datenflussprinzip umgehen. Die Studierenden sind in der Lage, bereits vorhandene LabVIEW-Programme zu lesen und zu interpretieren. Sie erkennen den professionellen Umgang mit LabVIEW.

Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden haben die Fähigkeit, komplexe Messprogramme basierend auf LabVIEW selbstständig zu entwerfen und anhand konkreter Anwendungen zu testen. Sie können professionell mit LabVIEW umgehen und auch weitergehende Programmarchitekturen korrekt und sinnvoll einsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, LabVIEW-Programme zu lesen, zu interpretieren, ihre Leistungsfähigkeit zu bewerten und gegebenenfalls so zu modifizieren oder ergänzen, damit das Programm erweiterte Funktionalitäten erhält.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, eine komplexe Aufgabenstellung in einzelne Module zu zerlegen, die einzelnen Aufgabenpakete auf fachlicher Ebene zu diskutieren, die Umsetzung zu verschiedenen Mitarbeiter/innen zuzuordnen, die Schnittstellen exakt zu definieren und so im Team zu einer optimalen Lösung für das zu erstellende Programm zu gelangen. Die Kenntnis einer professionellen Dokumentation eines erstellten Programmes ist hierbei unerlässlich.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können selbstständig LabVIEW-Programme erstellen und professionell gestalten. Hierbei sind sie in der Lage, selbstständig notwendige Informationen zu sammeln, weiterführende Programmfeatures zu erlernen, verschiedene Lösungsansätze zu interpretieren und zu bewerten und auf diese Art und Weise zu professionellen Gesamtlösungen zu gelangen. Sie übernehmen die Verantwortung für die Funktionstüchtigkeit ihres Programmes und können die Leistungsfähigkeit einschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, die von ihnen erstellten Programme so zu dokumentieren, dass Fachleute mit einschlägiger Erfahrung in LabVIEW ohne Probleme Struktur und Funktionsweise eines Programms nachvollziehen können.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Einführung in die graphische Programmierung anhand der Entwicklungsumgebung LabVIEW. Es wird zunächst die Methodik und das Prinzip von LabVIEW erläutert und anschließend werden die einzelnen Elemente und Strukturen von LabVIEW vorgestellt und diskutiert. Das Erlernete wird unmittelbar an geeigneten Programmieraufgaben eingeübt, wobei der Schwierigkeitsgrad und die Komplexität der Übungen zunehmend ansteigt. Am Ende der Lehrveranstaltung werden komplexe LabVIEW-Programme erstellt und anhand von konkreten Aufgabenstellungen unter Einbeziehung von Hardware getestet.

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Eine regelmäßige Anwesenheit und Teilnahme an den Vorlesungen wird dringend empfohlen. Die einzelnen Kapitel bauen stark aufeinander auf, wodurch in den hinteren Kapiteln die zuvor vermittelten Inhalte als zwingend erforderliche Grundlagen betrachtet werden.
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript und Übungsaufgaben des Dozenten • Georgi, Hohl, Einführung in LabVIEW, Hanser • Mütterlein, Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW, Springer Spektrum • Plötzeneder, Plötzeneder, Praxiseinstieg LabVIEW, Franzis Verlag
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610311 Softwaretechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Mihai Kocis
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610718 Steuer- und Regelsysteme

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Christian Löffler
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612713 Steuerungstechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Torsten Heverhagen
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/L
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Automation technology
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungsaufgaben
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden können auf Basis der erlernten Entwurfsverfahren und der erlernten Programmiersprachen spezifische Kenntnisse für aktuelle und zukünftige Automatisierungsprobleme selbstständig erschließen. Wissen und Verstehen
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden erwerben die Problemlösungskompetenz zur eigenständigen Bearbeitung steuerungstechnischer Aufgabenstellungen im Maschinenbau.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden lernen in Teams verantwortlich zu arbeiten und Lösungen weiterzuentwickeln.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	Aufbau und Komponenten eines Automatisierungssystems: <ul style="list-style-type: none"> • Techn. Prozess • Sensorik • Aktorik

	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerungen • Mensch-Maschine-Systeme • Arten von automatisierten Systemen <p>Entwurf von Steuerungssystemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zustandsübergangsdiagramm <p>SPS-Programmiersprachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KOP • FBS • AWL • ST • AS
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Regelungstechnik
Sonstige Besonderheiten	Kopplung mit dem Labor Steuerungstechnik zur praktischen Anwendung des erlernten Wissens
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Wellenreuther, Zastrow: Automatisieren mit SPS. Springer Vieweg. • Seitz: Speicherprogrammierbare Steuerungen, Hanser. • Lunze: Automatisierungstechnik. Oldenbourg.
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 607715 Steuerungstechnik mit Labor

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü/L
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	??
Prüfungsdauer	??
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612714 Strömungsmaschinen

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Andreas Haberzettl
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Turbomachinery
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung 612261 Strömungslehre
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierter Übung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptbetriebsdaten von Strömungsmaschinen • Energieumsetzung • Modellgesetze und Kennzahlen • Kavitation bei Pumpen und Wasserturbinen • Leistungskonzentration durch Überschallgeschwindigkeit • Bauweise und Funktion der Turbomaschinen (Wasser-, Wind-, Dampf- und Gasturbinen, Pumpen, Ventilatoren, Verdichter)

	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebs- und Regelungsverhalten von Turbomaschinen • Grundlagen der strömungstechnische Auslegung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Bohl, W.; Elmendorf, W.: Strömungsmaschinen 1, Vogel Buchverlag, Würzburg, 11. Auflage, 2013 • Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, Hanser Verlag, München, Wien, 8. Auflage ,2024 • Menny, K.: Strömungsmaschinen, Teubner Verlag, Wiesbaden, 5. Auflage, 2006 • Fister, W.: Fluidenergiemaschinen Bd. 1 und 2, Springer Verlag, Berlin, 1984 und 1986 • Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen Bd. 1 und 2, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 4. Auflage 2001
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606111 Sustainability Life

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jochen Haas
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Sustainability Life
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610719 Systemisches Testen von Batteriezellen

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Daberkow
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester Wintersemester
Art der Veranstaltung	V/Ü/L
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	-
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	-
Prüfungsart	Lx
Prüfungsdauer	-
Verpflichtung	Technisches Wahlfach nach Tabelle 5 SPO3
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Simulationstechnik aus ASE-B3, Kenntnisse Elektrotechnik I und II
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Projektaufgaben
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> > Grundlagen von Batteriezellen > Aufbau typischer Batterielabore und Sicherheitstechnik > Die Batteriezelle im Energiesystem > Methoden zum Modellaufbau: Grundlagen, Messtechnik, Simulation > Identifikation von Parametern für das Modell einer Lithium-Ionen sowie einer Lithium-Eisenphosphatzelle
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	-

Sonstige Besonderheiten	Die Veranstaltung findet im Batterielabor TE statt
Literatur/Lernquellen	Kurzweil , P.; Dietlmeier, O.: Elektrochemische Speicher. Heidelberg: Springer Korthauer, J.: Handbuch Lithium-Ionen-Batterien. Heidelberg: Springer Sternner, M.; Stadler, I.: Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration. Heidelberg: Springer
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	-

Wahlfach 610331 Systems Engineering and Management

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	Die Veranstaltung besteht aus einer Blockvorlesung (2-3 Tage ganztags) einem verpflichtenden Workshop, einer Ausarbeitung eines Themas in Kleingruppen (2-3 Personen) und einem Seminarteil, in dem die Teilnehmer die Ausarbeitung vortragen. Der Seminarteil dient der individuellen Rückmeldung und der Wissensvermittlung auf peer-to-peer Basis. Die Benotung erfolgt auf Basis der schriftlichen Ausarbeitung etwa 3 Wochen nach der Präsentation.
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Wahlfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Fähigkeiten des Programmierens aus den Veranstaltungen "Informatik 1" und "Informatik 2"
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, Workshop, Ausarbeitung, Referat zu speziellen Aspekten. Notenrelevant ist die Ausarbeitung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Teilnehmer kennen die grundlegenden Ansätze des Systems Engineerings, der Unternehmensorganisation und des Prozessmanagement in der Entwicklung von Systemprodukten
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Teilnehmer können einen Teilprozess in der Entwicklung aus den Prinzipien des Systems Engineering und aus der Literatur analysieren und beschreiben.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Teilnehmer sind in der Lage, im Team einen Prozess zu analysieren und zu beschreiben und

	entsprechend zu präsentieren. Im Workshop lernen sie, sich in wechselnden Arbeitsgruppen in kurzer Zeit in ein Thema einzuarbeiten und fundierte Beiträge im Plenum zu leisten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Teilnehmer können sich selbst in neue Prozessthemen einarbeiten. Sie verstehen die Abläufe in Industrieunternehmen
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> •Was ist Systems Engineering? •Was ist Management? •Prinzipien des Systems Engineering •Unternehmensorganisation: Aufbau- und Ablauforganisation •Lebenszyklus eines PKW •Grundlagen des PEP (Produktenstehungsprozess) in der Automobilindustrie •Basisprozesse im PEP am Beispiel einer Fallstudie zur Entwicklung eines Teilsystems im Automobil: Requirements, Engineering Change Management, Konfigurationsmanagement, agile Methoden, Testen, Systemintegration, Einbindung von Lieferanten etc. •Prozessmodelle im PEP, Rollen im PEP, Einbindung der Stakeholder, KI in der Entwicklung, Agile Methoden,
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Zurawka, T., Schäuffele, J.: Automotive Software Engineering, vieweg Wiesbaden • Skript zur Vorlesung • Weber, J.: Automotive Development Processes, Springer, Wiesbaden • Alexander Levin et al. Handbuch Automotive SPICE® 4.0: Grundlagen und Know-how für die Praxis Hardcover – 5 Sept. 2024 dpunkt.verlag GmbH
Terminierung im Stundenplan	Entsprechend Stundenplanung in StarPlan
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Ausarbeitung

Wahlfach 606717 Technikfolgenabschätzung & Zukunft

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Technology Assessment & Future
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606718 Technische Sauberkeit mit Labor

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Katja Mannschreck
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Technical Cleanliness: Lecture and Lab
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LA
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Vorlesung mit Wiederholungen, Fragen, Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung (ca. 50%),</p> <p>Labor mit selbstständiger Durchführung von Versuchen nach Versuchsvorschrift,</p> <p>Antestat vor jedem Versuch, Erstellung von Versuchsberichten (ca. 50%)</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Oberflächensauberkeit in industriellen Prozessen und können die verschiedenen Einflussfaktoren sowie die Auswirkungen auf Produktqualität und Prozessstabilität erklären. Sie sind in der Lage, die gesamte Prozesskette hinsichtlich der Reinigungsprozesse zu betrachten und zu bewerten. Zudem erwerben sie fundierte Kenntnisse in Bezug auf Anlagentechniken und Reinigungskonzepte sowie Bauteil- und Prozessanalytik.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Reinigungsprozesse zu analysieren und anhand spezifischer Anlagentechniken und Konzepte auf konkrete Anwendungen zu übertragen. Sie können geeignete Reinigungstechnologien auswählen, die für bestimmte Bauteile und Prozessanforderungen erforderlich sind, und sind</p>

	in der Lage, die Prozessdaten für die Bauteil- und Prozessanalytik zu erheben und auszuwerten. Sie entwickeln die Fähigkeit, ihr Wissen auf neue, unbekannte Problembereiche anzuwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Durch die Betrachtung der gesamten Prozesskette und die enge Zusammenarbeit an technischen Fragestellungen entwickeln die Studierenden ihre Teamarbeit und Kommunikationsfähigkeiten. Sie lernen, sich in fachübergreifende Teams zu integrieren und gemeinsam Lösungen zu erarbeiten, die den technischen Anforderungen an Anlagentechniken und Reinigungsprozesse gerecht werden. Dabei erkennen sie die Notwendigkeit einer engen Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Ingenieurdisziplinen und Fachbereichen (z. B. Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Qualitätssicherung).
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Reinigungsprozesse zu planen, umzusetzen und zu optimieren. Sie entwickeln ein hohes Maß an Eigenverantwortung in der Analyse und Bewertung von Bauteilen und Prozessen. Auch in der Analyse von Anlagentechniken und der Auswahl geeigneter Reinigungskonzepte können sie eigenständig Entscheidungen treffen und Lösungen erarbeiten, die auf fundiertem Wissen und eigener Recherche basieren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	Definition und Bedeutung von Oberflächensauberkeit, Betrachtung der gesamten Prozesskette, Übersicht zu Anlagentechnik und Reinigungskonzepten, Bauteil- und Prozessanalytik
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Vorlesungsskript und ausführliche Versuchsvorschriften, jeweils mit Zusatzmaterial, FiT Richtlinie „Filmische Verunreinigungen beherrschen“
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Antestat vor jedem Versuch und Klausur im Prüfungszeitraum

Wahlfach 606719 Ventile Pumpen Verdichter

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Groebel
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Valves, Pumps, Compressors
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Vorlesung mit Beispielen</p> <p>vorlesungsbegleitende Übungen</p> <p>eigenständige Vorlesungsnachbereitung</p> <p>Übungsaufgaben</p> <p>eigenständige Prüfungsvorbereitung</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Die Studierenden verstehen die grundlegenden Funktionsprinzipien von Ventilen, Pumpen und Verdichtern.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Auslegung und Dimensionierung von Ventilen Pumpen und Verdichtern.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Auslegungen von Ventilen, Pumpen und Verdichtern durchzuführen und zu überprüfen.</p> <p>Die Studierenden können sich, über die Grundlagen hinausgehendes, Wissen zu Ventilen, Pumpen und Verdichtern selbständig aneignen und anwenden.</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	

Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	<p>Ventile, Klappen, Hähne, Pumpen, Pumpenarten Verdichterarten Physikalische Grundlagen, prinzipielle Funktionsweise, Bauformen, Antriebe, Kennlinien Auslegung, Regelung</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Weber, Gernot: Strömungs- und Kolbenmaschinen im Anlagenbau; Springer-Verlag; 2019 Gülich, Johann Friedrich: Kreiselpumpen; Springer-Verlag; 2020</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612715 Verbrennungsmotoren

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Karsten Wittek
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Internal combustion engines
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lecture with integrated exercises and demonstrations at the engine test bench Vorlesung mit integrierter Übung und Labordemonstrationen am Motorenprüfstand
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	The role of internal combustion engines for the decarbonizing of the transport sector / Die Rolle von Verbrennungsmotoren im Zuge der Dekarbonisierung des Verkehrssektors Regenerative fuels, H2, Bio-ethanol, e-Fuels / Regenerative Kraftstoffe, H2, Bio-Ethanol, e-Fuels 4-stroke working process, work diagram, stroke function, engine designs /

	<p>4-Takt-Verfahren, Arbeitsdiagramm, Hubfunktion, Bauformen</p> <p>Design and operating parameters / Konstruktionsparameter und Betriebskenngrößen</p> <p>Ideal models for engine cycles / Vergleichsprozesse</p> <p>Combustion process in spark-ignition engines / Verbrennungsprozess in Motoren mit Fremdzündung</p> <p>Special aspects of hydrogen combustion / Besondere Aspekte bei der Wasserstoffverbrennung</p> <p>Gas exchange process / Ladungswechsel</p> <p>Engine mechanics and engine design / Motormechanik und Motorkonstruktion</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Heywood JB. Internal Combustion Engine Fundamentals. 2nd ed. McGraw-Hill; 2018.</p> <p>Pischinger S. Lecture Notes INTERNAL COMBUSTION ENGINES I. vol. I. 5th ed. RWTH Aachen University; 2012.</p> <p>Pischinger S. Lecture Notes INTERNAL COMBUSTION ENGINES II. vol. II. 5th ed. RWTH Aachen University; 2012.</p> <p>Basshuysen R. Handbuch Verbrennungsmotor. 8th ed. Springer; 2017.</p> <p>Merker GP, Schwarz C, Teichmann R. Grundlagen Verbrennungsmotoren. 5th ed. Springer; 2011.</p> <p>Eichseder H, Klell M. Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik. 2017.</p>
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 608251 Vernetzte Maschinen

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 610720 Verteilte Systeme im Kfz

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Automotive Computer Networks
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	Wahlfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	In die Vorlesung werden Fachleute aus der Industrie integriert
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen den Aufbau eines Protokollstacks und gängiger Bussysteme (TCP/IP, Ethernet, LIN, CAN, Flexray) im Kfz. Sie kennen die Entwurfsmethoden von Autosar. Sie kennen die Grundfunktionen des Internetprotokolls
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, ein vernetztes Sensorprojekt im Umfeld von KFZ und IoT zu realisieren und in ein Fahrzeug zu integrieren
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Teilnehmer arbeiten in Teams an komplexen Aufgaben aus dem Bereich der Vernetzung und finden gemeinsam realisierbare Lösungen. Die Teamfähigkeit wird dadurch gestärkt
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Teilnehmer können eine Kundenaufgabe technisch spezifizieren und umsetzen
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsgrundlagen und ISO/OSI Stack • Hardware für Verteilte Systeme • Sicherungsschicht (Ethernet, CSMA/CD)

	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlungsschicht (IP) • Transportschicht (TCP) • LIN • CAN • Flexray • Autosar • Diagnoseprotokolle im Kfz • Projektaufgabe: HW-/SW-Codesign eines vernetzten Sensorsystems mit AVR-Mikrocontrollern und Bussystemen (LIN/CAN/I²C/SPI/Bluetooth etc.)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Kurose, J; Ross, K: Computer Networks - a top down approach Meroth, A., Sora, P.: Sensornetzwerke in Theorie und Praxis, vieweg Wiesbaden 2022, Zimmermann, Schmidgall: Bussysteme im Kfz, vieweg Wiesbaden</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	70% Klausur, 30% Projekt. Details werden zu Beginn des Semesters in ILIAS bekanntgegeben

Wahlfach 606720 Vertiefung mechanische Verfahrenstechnik

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Lutz Blecher
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Mechanical Process Engineering 2
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Hauptfach Mechanische Verfahrenstechnik
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung und begleitende Prüfungsvorbereitung Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte. Fragebogen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden verstehen die physikalischen und verfahrenstechnischen Grundlagen komplexer mechanischer Trenn- und Förderprozesse in mehrphasigen Systemen. Sie kennen die maßgeblichen Einflussgrößen bei der Handhabung und Verarbeitung von Feststoffen sowie bei der Fest-Flüssig-Trennung. Sie können technische Zusammenhänge zwischen Strömungsverhalten, Partikeleigenschaften und Anlagenauslegung herstellen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, mehrphasige Strömungen theoretisch zu analysieren und geeignete verfahrenstechnische Apparate auszuwählen bzw. auszulegen. Sie können charakteristische Stoff- und Strömungseigenschaften experimentell oder rechnerisch erfassen und für die Optimierung mechanischer Prozesse nutzen. Sie beherrschen die Anwendung mechanischer Trennverfahren unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und betrieblicher Anforderungen.

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden arbeiten konstruktiv in Gruppen an technischen Problemstellungen, präsentieren Arbeitsergebnisse zielgruppenorientiert und tragen zu fachlichen Diskussionen bei. Sie sind in der Lage, Rollen und Aufgaben im Team zu übernehmen und interdisziplinäre Sichtweisen in die Lösungsfindung einzubeziehen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenständig mit komplexen mechanischen Prozessen auseinanderzusetzen, Literatur und Datenquellen kritisch zu analysieren und geeignete Lösungsansätze selbstverantwortlich zu entwickeln. Sie reflektieren ihre Ergebnisse in Bezug auf technische, ökologische und ökonomische Aspekte.
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	Multiphasen Strömungen Handhabung von Festkörperschüttungen Fest-Flüssig-Trennung
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Vorlesungsmanuskript
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 605714 Vertiefung OOP

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Torsten Heverhagen
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LKBK
Prüfungsdauer	90
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 606721 Wasserstofftechnologie

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. Inga Bürger
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Hydrogen Technology
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Workload – Kontaktstunden	30
Workload – Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	60
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612716 Werkstoffdesign

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	
Semester	
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	
Leistungspunkte (ECTS)	
SWS	
Workload – Kontaktstunden	
Workload – Selbststudium	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Lerninhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

Wahlfach 612717 Werkzeugmaschinen

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Arndt Birkert
Semester	-
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	V/Ü
Lehrsprache	deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Machine tools
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Workload – Kontaktstunden	60
Workload – Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	LK
Prüfungsdauer	120
Verpflichtung	Wahlpflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Übungsaufgaben
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	siehe Modulbeschreibung
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	siehe Modulbeschreibung
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Anforderungen, Entwicklungsgesichtspunkte, volkswirtschaftliche Bedeutung • Technologische Grundlagen, Arbeitsbelastungen beim Drehen, Bohren , Fräsen • Geometrische Genauigkeit, Arbeitsgenauigkeit, statische, dynamische und thermische Steifigkeit • Maschinenbauformen, Achsbezeichnungen, serielle und parallelkinematische WZM-Konzepte, Gestellbauteile, Werkstoffe, Gestaltungshinweise

	<ul style="list-style-type: none"> • Führungen (hydrodynamische und hydrostatischen Geradföhrungen sowie Wälzföhrungen) • Hauptspindelsysteme (Grundaufbau, Steifigkeit, Lagerung, Ausführungsbeispiele) • Antriebssysteme (Spindel- und Vorschubantriebe, Motoren, Getriebe, Kupplungen) • Maschinensteuerung und -regelung • Beispielausführungen von mechanischen und umformenden Werkzeugmaschinen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Weck, Brecher: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 1 – Maschinenarten und Antriebssysteme</p> <p>Weck, Brecher: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 2 – Konstruktion und Berechnung</p> <p>Weck, Brecher: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 3 – Vorschubantriebe usw.</p> <p>Weck, Brecher: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 5 – Messtechnische Untersuchung..., dynamische Stabilität</p> <p>Kief, Roschiwal. Schwarz: CNC-Handbuch</p>
Terminierung im Stundenplan	https://splan.hs-heilbronn.de/
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

