

Wahlfachkataloge

mit Beschreibungen der Wahlveranstaltungen

Fakultät Technik (TE)

Studiengang Intelligent Mechatronic Systems

Abschluss: Bachelor of Engineering (B.Eng.)

SPO-Version:	1
Datum der Einführung:	01.09.2025
Studiengangverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Peter Ott
Beschlussdatum Fakultätsrat:	17.06.2026
Revisionsdatum:	31.08.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Wahlfachkataloge.....	3
1.1	Bachelorstudiengang IMS (SPO1).....	4
1.1.1	Katalog VF.....	5
1.1.2	Katalog WF.....	6
2	Beschreibungen der Wahlveranstaltungen.....	8

1 Wahlfachkataloge

1.1 Bachelorstudiengang IMS (SPO1)

1.1.1 Katalog VF

Bachelorstudiengang IMS (SPO1) - Katalog VF			
Prüfungs-Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	ECTS	Sprache
607701	Additive Fertigung	5	deutsch / englisch
605703	Ausgewählte Kapitel Electrical Drives	2,5	deutsch
607702	Bionik	5	deutsch
612703	Computational Fluid Dynamics (CFD) 1	5	deutsch
605704	Computergrafik	2,5	deutsch / englisch
609701	Digital Signal Processing with Lab	5	englisch
608241	Digitaler Zwilling	5	deutsch
607703	Elektronische Systeme	5	deutsch / englisch
612708	Finite Elemente Methode (FEM)	5	deutsch
607706	Handhabungs- und Montagetechnik	2,5	deutsch
607261	Industrieroboter	5	deutsch
608231	Integrierte Robotik mit Labor	5	deutsch
605715	Journal Club: AI in Engineering	5	englisch
607707	Kinematik und Kinetik von Robotern	5	deutsch
607708	Kunststofftechnik	5	deutsch / englisch
608321	ML Tools & Optimierung	5	deutsch / englisch
605710	Motion Control	5	deutsch
607712	Nachhaltige Produktentwicklung	5	deutsch / englisch
608301	Neuronale Netze & Deep Learning	5	englisch
607713	Optical Engineering with Lab / Technische Optik mit Labor	5	deutsch / englisch
607715	Steuerungstechnik mit Labor	5	deutsch
610721	Vehicle Technology	5	englisch
608251	Vernetzte Maschinen	5	deutsch / englisch
605714	Vertiefung OOP	5	deutsch

1.1.2 Katalog WF

Bachelorstudiengang IMS (SPO1) - Katalog WF			
Prüfungs-Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	ECTS	Sprache
610332	Accounting	2,5	deutsch
607701	Additive Fertigung	5	deutsch / englisch
610701	Antriebsstrang/Powertrain	5	englisch
605703	Ausgewählte Kapitel Electrical Drives	2,5	deutsch
607702	Bionik	5	deutsch
612703	Computational Fluid Dynamics (CFD) 1	5	deutsch
605704	Computergrafik	2,5	deutsch / englisch
609701	Digital Signal Processing with Lab	5	englisch
608241	Digitaler Zwilling	5	deutsch
610706	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	2,5	deutsch
610703	Elektromobile Systeme	2,5	deutsch
610704	Elektromobilität und Energiemanagement	2,5	deutsch
607703	Elektronische Systeme	5	deutsch / englisch
610705	Embedded Systems im Kfz	5	englisch
612372	Ethik	2,5	deutsch
612707	FEM-Labor	2,5	deutsch
612708	Finite Elemente Methode (FEM)	5	deutsch
607705	Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe	2,5	deutsch
607706	Handhabungs- und Montagetechnik	2,5	deutsch
610712	Human Machine Interface (HMI)	2,5	englisch
607261	Industrieroboter	5	deutsch
608231	Integrierte Robotik mit Labor	5	deutsch
605715	Journal Club: AI in Engineering	5	englisch
608331	KI in der industriellen Anwendung	5	deutsch
607707	Kinematik und Kinetik von Robotern	5	deutsch
607708	Kunststofftechnik	5	deutsch / englisch
611241	Lean Production	5	englisch
607709	Mechanismen und Getriebe	5	deutsch
610711	Mehrkörpersimulation	5	deutsch / englisch
607710	Mikrosystemtechnik	5	deutsch
610713	Model-based Software Engineering	5	englisch
607711	Modellbildung	2,5	deutsch / englisch
605710	Motion Control	5	deutsch
607712	Nachhaltige Produktentwicklung	5	deutsch / englisch
608301	Neuronale Netze & Deep Learning	5	englisch
607713	Optical Engineering with Lab / Technische Optik mit Labor	5	deutsch / englisch
610716	Projekt Labor - Mehrkörper-Simulation	2,5	deutsch / englisch

606716	Regenerative Energien	2,5	deutsch / englisch
612712	Schadenskunde	5	deutsch
605713	Softwaregestütztes Messen	5	deutsch
607715	Steuerungstechnik mit Labor	5	deutsch
606111	Sustainabilty Life	2,5	deutsch / englisch
610331	Systems Engineering and Management	2,5	deutsch
612715	Verbrennungsmotoren	5	englisch
608251	Vernetzte Maschinen	5	deutsch / englisch
610720	Verteilte Systeme im Kfz	5	deutsch / englisch
605714	Vertiefung OOP	5	deutsch

2 Beschreibungen der Wahlveranstaltungen

Wahlveranstaltung

610332 Accounting

ZUGEORDNETE KATALOGE

› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Dr. Elena Dickert
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LP
Ergänzungen zur Prüfungsform	Zwei schriftliche Tests.
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	-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

Angestrebte Lernergebnisse	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. 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. 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. Die Studierenden sind in der Lage die Lehrinhalte selbstständig zu vertiefen und zu erweitern.
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"

Wahlveranstaltung

607701 Additive Fertigung

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LE
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

610701 Antriebsstrang/Powertrain

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hermann Koch-Gröber
Lehrsprache	englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 120
Ergänzungen zur Prüfungsform	Als Hilfsmittel in der Klausur ist ausschließlich ein individuell erstelltes, im Umfang begrenztes Notizblatt zugelassen. Abschluss-Klausur.
Voraussetzung für die Teilnahme	Grundkenntnisse in Kraftfahrzeugtechnik, Thermodynamik, Strömungslehre, jedoch besteht keine formale Verpflichtung, diese belegt und bestanden zu haben.
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	Antriebssysteme des Kfz und deren Management • 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

Angestrebte Lernergebnisse	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 der Nutzung elektrischer Antriebe einsetzen können 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. Die Studierenden vertiefen ihre Fähigkeiten, im Dialog mit der Lehrperson und Kommiliton*innen Anforderungen und deren Umsetzung zu verstehen und zu erklären.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	K. Reif ed. "Ottomotor-Management" und "Dieselmotor-Management", Springer-Verlag div. Autoren in MTZ "Motortechnische Zeitung" und ATZ "Automobiltechnische Zeitung" weitere Literatur in diesem sich dynamisch entwickelnden Feld wird mit dem Dozenten diskutiert insbesondere die Vielfalt an Quellen im Internet und deren Qualität kritisch hinterfragt

Wahlveranstaltung

605703 Ausgewählte Kapitel Electrical Drives

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Michael Kokes
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LM
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	Modellierung und Regelverfahren (Drehzahl, Position) für starre und elastische Systeme.
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

607702 Bionik

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Dipl.-Ing. Jens Gerdes
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit und Dokumentation
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/L - Vorlesung mit integrierter Laborarbeit
Studieninhalte	Einführung in die Methode der Bionik
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	Werner Nachtigall: Bionik Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler; Springer Berlin Heidelberg 2002 Berlin, Heidelberg

Wahlveranstaltung

612703 Computational Fluid Dynamics (CFD) 1

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Jennifer Niessner
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 120
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: • 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
Studieninhalte	• Übersicht über das Anwendungsspektrum von CFD • Erhaltungsgleichungen • Turbulenz • RANS und Turbulenzmodelle • Diskretisierung in Raum und Zeit • Numerische Lösung • Fehleranalyse • Postprocessing, Auswertung • Anwendung auf praktische strömungstechnische Aufgabenstellungen des Maschinenbaus
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine

Literatur/Lernquellen

- 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

Wahlveranstaltung

605704 Computergrafik

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LKBK 60
Ergänzungen zur Prüfungsform	Schriftliche Prüfung und Projekt
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	• Anwendungen der Computergrafik • Farben und Sehen • Vektor- vs. Rastergrafik • Geometrische Grundlagen und Transformationen • Rasteralgorithmen • Grafikformate • Widgetbasierte Grafiksysteme • Splines • Fonts
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen die wissenschaftlichen Grundlagen für die Umsetzung von Computergrafik auf einem Bildschirm 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 Die Studierenden arbeiten in Kleingruppen und stärken damit ihre Teamfähigkeit Die Studierenden sind in der Lage, sich die Werkzeuge zur Lösung einer komplexen Aufgabe selbst anzueignen
Sonstige Besonderheiten	keine

Literatur/Lernquellen

Foley, J. D., van Dam, A., Feder, S. K., & Hughes, J. F. (2013). Computer Graphics: Principles and Practice (3rd ed.). Addison-Wesley. ISBN: 978-0321399526.

Hughes, J. F., van Dam, A., McGuire, M., Sklar, D. F., Foley, J. D., Feder, S. K., & Akeley, K. (1996). Computer Graphics: Principles and Practice in C (2nd ed.). Addison-Wesley. ISBN: 978-0201848403.

Shirley, P. (2021). Fundamentals of Computer Graphics (5th ed.). CRC Press. ISBN: 978-0367331487.

Watt, A. (2000). 3D Computer Graphics (3rd ed.). Addison-Wesley. ISBN: 978-0201398557.

Wahlveranstaltung

609701 Digital Signal Processing with Lab

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Peter Ott
Lehrsprache	english
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LP
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü/L - Vorlesung mit integrierter Übung und Laborarbeit
Studieninhalte	Content of Course • Discrete time signals (Zeitdiskrete Signale) • Discrete Fourier transform (Diskrete Fourier-Transformation) • Filtering (Filterung) • Realization with MATLAB (Umsetzung mit MATLAB®)
Angestrebte Lernergebnisse	Knowing and Understanding the basics of digital signal Processing Applying basic method of digital signal processing Die Studierenden können sich Fachwissen selbständig erschließen.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	O'Shea, Peter, Sadik, Amin Z., Hussain, Zahir M. Digital Signal Processing: Springer Berlin Heidelberg 2011 Berlin, Heidelberg

Wahlveranstaltung

608241 Digitaler Zwilling

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LKBK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

610706 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Peter Reiser
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 60
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vorlesung mit Übungen und Präsentationen Die Vorlesungsinhalte sind durch Übungen im Selbststudium zu vertiefen und zu festigen.
Studieninhalte	• Allgemeine Definition der EMV, Beeinflussungsmodell • Wellenwiderstand • Abstrahlung (Emission), Einstrahlung (Immunität) • Kopplungseffekte, leitungsgebunden, strahlungsgebunden • Elektrostatische Entladung (ESD) • KFZ spezifische Messverfahren • Einführung in EMV Mess- und Prüftechnik • E-Zeichen
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind vertraut mit den elektromagnetischen Phänomenen, die in elektronischen Geräten zu unerwünschten Kopplungen führen. Die Studierenden kennen die fahrzeugspezifischen Messverfahren und können diese umsetzen. Die Studierenden sind in der Lage in Gruppen eigenverantwortlich zu agieren und Lösungen auszuarbeiten.
Sonstige Besonderheiten	keine

Literatur/Lernquellen

- Schwab, Adolf, J., Kürner, Wolfgang: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer, 2011
- Stotz, Dieter: Elektromagnetische Verträglichkeit in der Praxis, Springer, 2013
- Gonschorek, Karl-Heinz: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren, Springer, 2005
- Franz, Joachim: EMV, Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen, 5. Auflage, Springer Vieweg, 2013
- Wolfspurger, Hans: Elektromagnetische Schirmung, Springer, 2008

Wahlveranstaltung

610703 Elektromobile Systeme

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Daberkow
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 60
Ergänzungen zur Prüfungsform	Klausur.
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vorlesung mit integrierten Übungen und Gastpräsentationen
Studieninhalte	> 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
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	Für die Gastpräsentationen besteht Anwesenheitspflicht.
Literatur/Lernquellen	Doppelbauer, M: Grundlagen der Elektromobilität. Wiesbaden: Springer Fachmedien Karle, A.: Elektromobilität – Grundlagen und Praxis. München: Hanser Weiß, Frederik: Optimale Konzeptauslegung elektrifizierter Fahrzeugantriebsstränge. Eine computergestützte Methodik zur Beschleunigung des Auslegungsprozesses. Reihe: AutoUni – Schriftenreihe. Heidelberg: Springer Kayser, Alexander: Systematische Optimierung des Thermomanagements eines batterieelektrischen Sportwagens. Wissenschaftliche Reihe Fahrzeugtechnik Universität Stuttgart. Heidelberg: Springer Vieweg

Wahlveranstaltung

610704 Elektromobilität und Energiemanagement

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Daberkow
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	Fallstudie als Projektarbeit mit Abschlusspräsentation.
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vorlesung, Fallstudie als Projektarbeit
Studieninhalte	> 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
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	Veranstaltungsdurchführung durch externen Dozenten Herrn M.Sc. Filippos Kourkoulos, Mercedes-Benz AG
Literatur/Lernquellen	Doppelbauer, M: Grundlagen der Elektromobilität. Wiesbaden: Springer Fachmedien Karle, A.: Elektromobilität – Grundlagen und Praxis. München: Hanser

Wahlveranstaltung

607703 Elektronische Systeme

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Tim Fischer
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	Projektarbeit
Voraussetzung für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an Microcontrollertechnik und Schaltungstechnik
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: integrierte Übungsaufgaben, Umsetzung von Schaltungen und Programmen im Labor, Anfertigung von Hausarbeiten und Ausarbeitungen, Vorträge von Industrieexperten
Studieninhalte	Ausgewählte Kapitel des Hardware und Software Designs, sowie des Hardware Software Co-Designs (beispielsweise: Endstufen, Checksummen und Hashfunktionen)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen weiterführende Schaltungen und fortgeschrittene Konzepte der hardwarenahen Softwareentwicklung. Die Studierenden können komplexere elektronische und softwaretechnische Systeme zu erfassen und zu analysieren. Die Studierenden können diese Systeme in Einzelmodule gliedern und analysieren
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

610705 Embedded Systems im Kfz

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Raoul Zöllner
Lehrsprache	englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LKBK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

612372 Ethik

ZUGEORDNETE KATALOGE

› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	SR
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vortrag, Gruppenarbeit, Selbststudium
Studieninhalte	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.

Angestrebte Lernergebnisse	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. Die Studierenden können ethische Fragestellungen und Dilemmata 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. Die Studierenden können Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge erkennen und unterschiedliche Perspektiven in Bezug auf das eigene Handeln einnehmen. Die Kompetenz zur interkulturellen Zusammenarbeit wird gestärkt.
Sonstige Besonderheiten	keine
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 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.

Wahlveranstaltung

612707 FEM-Labor

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LL
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	L - Labor Ausgestaltung: Einführung in die kommerziellen FEM-Programmsysteme durch gemeinsame Übungen zur Modellbildung; Berechnung und Ergebnisauswertung verschiedener Aufgabenstellungen (Festigkeit); Einführung in die Crash-Analyse; Selbstständige Durchführung von Aufgaben (Modellierung und Berechnung).
Studieninhalte	• Einführung in den Berechnungsablauf • Datenstruktur und Schnittstellen zu CAD • Einführung in den Preprozessor zur Modellbildung • Modellierungstechniken • Balken-, Flächen-, und Volumenmodellierung • Materialdaten, Randbedingungen, Belastungen • Steuerung des Berechnungsablaufs • Einführung in den Postprozessor zur Ergebnisauswertung
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	• Kief, Roschiwal. Schwarz: CNC-Handbuch

Wahlveranstaltung

612708 Finite Elemente Methode (FEM)

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Rützel
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 120
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: • Vorlesung mit Übungsbeispielen und Prüfungsvorbereitungsaufgaben. • Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben und begleitende Prüfungsvorbereitung

Studieninhalte	Einführung in die Matrizenrechnung Grundgleichungen für elastische Kontinua Energimethoden: • Das Prinzip der virtuellen Arbeit Grundgleichungen der Finite Elemente Methode • Diskretisierung • Elementauswahl • FEM-Netzgestaltung • Symmetrieeigenschaften Steifigkeitseigenschaften von Elementen: • Verschiebungsansatzfunktionen der Elemente • Elementsteifigkeitsmatrix des Stabelements • Elementsteifigkeitsmatrix des Balkenelements • Elementsteifigkeitsmatrix des dreieckförmigen Membranelements • Transformationen vom Lokal- ins Globalsystem • Elementbibliothek Bildung der Gesamtstruktur: • Stuktursteifigkeitsmatrix • Berücksichtigung von Randbedingungen • Deformationsberechnung • Dehnungs- und Spannungsberechnung • Reaktionskräfte
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	• 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

Wahlveranstaltung

607705 Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe

ZUGEORDNETE KATALOGE

› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 60
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vorlesung mit Fallbeispielen
Studieninhalte	Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe - Faserwerkstoffe - Matrixwerkstoffe - Herstellverfahren Verundwerkstoffe - Mechanische Eigenschaften - Versagenskriterien - Verbindungsmethoden
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die in der Vorlesung betrachteten Werkstoffe, Fertigungsverfahren und Konstruktionen. 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. Die Studierenden können selbstständig Aufgaben aus dem Bereich der Faserverbundwerkstoffe erarbeiten und umsetzen. 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

Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden; Schürmann, Helmut; Springer-Verlag

Wahlveranstaltung

607706 Handhabungs- und Montagetechnik

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 60
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vorlesung mit integrierten Übungen und Fallbeispielen
Studieninhalte	• Handhabungsfunktionen nach VDI 2860 • Analyse von Werkstückmerkmalen • Werkstückverhalten • Handhabungsgerechte Werkstückgestaltung • Funktionssymbole und -pläne nach VDI 2860 • Speichereinrichtungen • Einrichtungen zum Sortieren, Zuteilen, • Verzweigen und Zusammenführen • Einrichtungen zum Bewegen von Werkstücken • Ordnen • Schwingfördertechnik Schraubautomaten • Kontinuierliche Werkstückzuführung • Auswahlssystematik von Funktionsträgern • Transfersysteme • Montagegerechte Produktgestaltung
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine

Literatur/Lernquellen

- Hesse, S.: Grundlagen der Handhabungstechnik, Hanser, München
- Hesse, S.; Monkman, G. J.; Steinmann, R.; Schunk, H.: Robotergreifer, Hanser, München
- VDI 2860 Montage- und Handhabungstechnik; Handhabungsfunktionen, Handhabungseinrichtungen; Begriffe, Definitionen, Symbole

Wahlveranstaltung

610712 Human Machine Interface (HMI)

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Lehrsprache	englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	Ausarbeitung eines Prototypen nach Vorgabe eines Prozesses sowie Abgabe eines Berichts
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Blockvorlesung, Workshop, gemeinsame Erarbeitung eines Prozesses
Studieninhalte	Wahrnehmung, Was ist usability?, Der UCD Prozess, Usability in Automotive, Usage context analysis, Concept methods, Vorstellung der Tools, Prototyping, Usability Test
Angestrebte Lernergebnisse	Die Teilnehmer kennen die wichtigsten Kommunikationskanäle und den user centered design (UCD) Prozess. Sie verstehen den Einsatz von Prototyping Tools wie ProtoPie, Figma, Balsamiq Die Teilnehmer können den UCD Prozess durchführen und nutzen dazu ein gängiges Prototyping-Tool ihrer Wahl 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. Die Teilnehmer können komplexe Probleme des UCD selbständig analysieren und lösen
Sonstige Besonderheiten	keine

Literatur/Lernquellen

Vijay Kumar (2012): 101 Design Methods – A Structured Approach for Driving Innovation in Your Organization

Bruce Hanington, Bella Martin (2012): Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas and Design Effective Solutions

James Pannafino, Patrick McNeil (2017): UX Methods – A Quick Guide to User Experience Research Methods

Toni Steimle, Dieter Wallach (2022): Collaborative UX Design

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>

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/>

Wahlveranstaltung

607261 Industrieroboter

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	Zum Abschluss jeder Laborstation ist eine Aufgabe selbstständig zu lösen; die Ergebnisse werden in einer kurzen Präsentation demonstriert.
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/L - Vorlesung mit integrierter Laborarbeit Ausgestaltung: Der Kurs umfasst einen Vorlesungsteil, der Grundlagen, Methoden und theoretische Hintergründe für die Arbeit mit Industrierobotern vermittelt, sowie einen Laborteil, in dem diese durch eigenes Handeln erfahrbar gemacht werden. Das Labor findet an mehreren Stationen in Kleingruppen statt.

Studieninhalte	• Sicherer Umgang mit Industrierobotern/Laborordnung • Betriebsarten Industrieroboter • Koordinatensysteme (KS: Robroot, World, Base, Flange, Tool) • Handverfahren in den KS mittels Programmierhandgerät (Tasten und Space Mouse) • Bedeutung und Ablauf der Justierung eines Roboters • Einfluss und Eingabemöglichkeiten von Lastdaten • Methoden zur Vermessung bzw. der Eingabe von Tool- und Base-Koordinatensystemen • Datei- und Programmstrukturen • Bewegungsbefehle und Ihre Verwendung (PTP, Linear, Circular, Spline) • Singuläre Stellungen und Ihre Bedeutung bei Bahnbewegungen • Optimierung von Bahnbewegungen (Verschleifen, Orientierungsführung) • Logische Funktionen und Nutzung von Ein- und Ausgängen • Roboterwerkzeuge und applikationsspezifische Zusatzkomponenten: Greifer, Kraft-Momenten-Sensoren, Kollisionsschutz- und Ausgleichselemente
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	• Schulungsunterlage Roboterprogrammierung 1; KUKA College, Augsburg, 2017 • Weber, W.: Industrieroboter - Methoden der Steuerung und Regelung; Hanser, München, 2017

Wahlveranstaltung

608231 Integrierte Robotik mit Labor

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LKBK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

605715 Journal Club: AI in Engineering

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Marco Wagner
Lehrsprache	english
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LP
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	Vorkenntnisse aus den Lehrveranstaltungen: - Einführung in die KI - Data Science - Neuronale Netze & Deep Learning
Lehr- und Lernformen	V/S - Vorlesung mit integriertem Seminar Ausgestaltung: Einzelne Studierende wählen aus einer Liste aktueller, wissenschaftlicher Publikationen eine aus, die sie als Experte / Expertin detailliert verstehen und präsentieren. Alle anderen Studierenden lesen die Veröffentlichung ebenfalls, um im Anschluss an die Präsentation Verständnisfragen erörtern zu können, die Publikation und die verwendeten Methoden kritisch zu würdigen sowie den Einfluss der Publikation auf das KI-Umfeld diskutieren zu können.
Studieninhalte	Aktuelle Themen aus dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz in der Technik

Angestrebte Lernergebnisse	Studierende erlernen aktuelle KI-Konzepte und Anwendungen aus der Forschung anhand von aktuellen Publikationen. Studierenden können selbstständig wissenschaftliche Publikationen aus dem KI-Bereich recherchieren und sich gezielt Inhalte daraus erarbeiten. Durch die Präsentationen und Diskussionen lernen sie komplexe, technische Inhalte zu kommunizieren und strukturieren sowie in der Gruppe kritisch zu würdigen und im größeren Kontext einzuordnen Studierende erlernen das kritische Hinterfragen sowie den Umgang im Rahmen des wissenschaftlichen Diskurses miteinander. Publikationen aus dem KI-Bereich recherchieren und sich gezielt Inhalte daraus erarbeiten.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	Werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Wahlveranstaltung

608331 KI in der industriellen Anwendung

ZUGEORDNETE KATALOGE

> IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Marco Wagner
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LKBK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

607707 Kinematik und Kinetik von Robotern

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hoch
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 120
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	Mathematische Grundlagen Rotationsmatrizen und Homogene Matrizen EulerwinkelKoordinatensysteme nach Denavit-Hartenberg Homogene Matrizen nach Denavit-Hartenberg Vorwärtstransformation Rückwärtstransformation Entkoppelte Handachsen Jacobimatrix Singularitäten Bewegungsarten und Interpolation PTP- und CP Überschießen Splineinterpolation PTP und CP Einführung Newton-Euler-Verfahren Einführung Robotik mit MATLAB
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	Weber, W.: Industrieroboter, Hanser, München, 3. Auflage, 2017

Wahlveranstaltung

607708 Kunststofftechnik

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 120
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	Kunststoffe: - Herstellverfahren - Verarbeitungsverfahren - Chemische, thermische und mechanische Eigenschaften - Dimensionierung von Kunststoffbauteilen, Schnapphaken, Schraubverbindungen - Klebstoffe und deren Anwendung - Kunststoffadditive
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	• Menges; Werkstoffkunde Kunststoffe; Hanser 2011 • Harsch, Hellerich; Werkstoff-Führer Kunststoffe: Eigenschaften - Prüfungen - Kennwerte, Hanser 2010

Wahlveranstaltung

611241 Lean Production

ZUGEORDNETE KATALOGE

› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Balve
Lehrsprache	englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

607709 Mechanismen und Getriebe

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Jörg Wild
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LM
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vorlesung mit Übungsaufgaben, die von den Studierenden unter Anleitung gelöst werden müssen.
Studieninhalte	• Übersicht und Systematik von Getrieben • Gelenkgetriebe • Einfache Koppelgetriebe und ihre Bewegungsmöglichkeiten • Freiheitsgrade von Getrieben • Kurvengetriebe • Sondergetriebe
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	• "Konstruktive Getriebelehre", L. Hagedorn, W. Thonfeld, A. Rankers, Springer Verlag, Heidelberg, 6. Auflage 2009 • „Getriebetechnik“, H. Kerle, R. Pitschellis, B. Corves, Springer-Vieweg Fachmedien, Wiesbaden, 5. Auflage 2015 • „Getriebelehre. Vektorielle Analyse ebener Mechanismen“, Stefan Gössner, Logos Verlag, Berlin, 1. Auflage 2012 • "Fahrzeuggetriebe", Werner Klement, Hanser-Verlag, München, 1. Auflage 2005 • „Kinematische Grundlagen ebener Mechanismen und Getriebe“, W. Steinhilper, H. Hennerici, S. Britz, Vogel-Fachbuch, 1. Auflage 1993

Wahlveranstaltung

610711 Mehrkörpersimulation

ZUGEORDNETE KATALOGE

› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Klaus Leimbach
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LKBK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

607710 Mikrosystemtechnik

ZUGEORDNETE KATALOGE

› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Wehl
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 120
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

608321 ML Tools & Optimierung

ZUGEORDNETE KATALOGE

> IMS-VF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Marco Wagner
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LP
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

610713 Model-based Software Engineering

ZUGEORDNETE KATALOGE

› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Frank Tränkle
Lehrsprache	englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Lecture with exercises and lab projects.
Studieninhalte	- 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

Angestrebte Lernergebnisse	Students learn - 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 Students - 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 Students can develop solutions to complex design tasks in teamworks and can define, implement and sustain interfaces to collaborating teams. Students know how to develop embedded software in self-responsible tasks and to use and present their results in teams.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	Frank Tränkle (2021). Modellbasierte Entwicklung mechatronischer Systeme: mit Software- und Simulationsbeispielen für autonomes Fahren. DeGruyter Studium

Wahlveranstaltung

607711 Modellbildung

ZUGEORDNETE KATALOGE

› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Scholle
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: The students participate interactively in the development of the lecture content.
Studieninhalte	Specific Content • Mathematical foundations • Scalar, vector and tensor fields • Physical balance equations in fluid and solid mechanics, Maxwell equations • 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
Angestrebte Lernergebnisse	The students understand the basic principles and the theorems based on them as well as their applicability 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. Students are able to solve problems without massive guidance by the professor.

Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

605710 Motion Control

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LKBK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

607712 Nachhaltige Produktentwicklung

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schillo
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LE
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	- Nachhaltigkeit - Methoden des Ecodesigns - Produktentwicklungsprozess - Nachhaltigkeit im Produktentwicklungsprozess - Redesign einer Braugruppe entsprechend Ecodesign Richtlinien
Angestrebte Lernergebnisse	- 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 Die Studierenden kennen Methoden des Ecodesign und können diese auf eine neue Fragestellung übertragen Die Studierenden können an einer gemeinsamen Aufgabenstellung im Team arbeiten und die Aufgabenteilung selbstständig durchführen und den Projektfortschritt überwachen Die Studierenden können selbstständig einen Teil-Entwurf entsprechend Ecodesignrichtlinien erarbeiten und diesen präsentieren
Sonstige Besonderheiten	keine

Literatur/Lernquellen

- [1] M. Charter und U. Tischner (Hrsg.), Sustainable Solutions: Developing Products and Services for the Future, Sheffield: Greenleaf Publishing, 2001.
- [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.
- [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.
- [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.

Wahlveranstaltung

608301 Neuronale Netze & Deep Learning

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Marco Wagner
Lehrsprache	englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LKBK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

607713 Optical Engineering with Lab / Technische Optik mit Labor

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Peter Ott
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü/L - Vorlesung mit integrierter Übung und Laborarbeit
Studieninhalte	Content of Course • Basics of Optics • Optical Sensors • Light Sources and their Characterization • Imaging Content of Lab Experiments • Simulation of an optical lens system by ray tracing using a MATLAB Toolbox • 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
Angestrebte Lernergebnisse	• Understanding opto-electronic systems • Knowing basics of optical metrology Applying basic methods to describe and design opto-electronic systems, e.g. a camera Die Studierenden können sich Fachwissen selbständig erschließen.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

610716 Projekt Labor - Mehrkörper-Simulation

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Klaus Leimbach
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	L/S - Labor mit integriertem Seminar
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

606716 Regenerative Energien

ZUGEORDNETE KATALOGE

› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Jochen Haas
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 60
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: SWS-Verteilung: 2 SWS Vorlesung Lernmethoden: Diskussion und Reflektion während der Vorlesung erwünscht, Bearbeitung von Übungsaufgaben mittels ilias zur Prüfungsvorbereitung.
Studieninhalte	•Energiesituation heute •Weltenergieverbrauch •Solarstrahlung •Solarthermie •Photovoltaik •Windkraft •Wasserkraftanlagen

Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verstehen die Potentiale, Technologien und neue Entwicklungen auf dem Gebiet der thermischen Solarthermie, Photovoltaik, Windkraft und Wasserkraft. Die Studierenden können eine Anlage der regenerativen Energietechnik energetisch auslegen und beurteilen. Studierende können in einer Diskussion zur Versorgung mit nachhaltigen Energieformen teilnehmen und einen eigenen Standpunkt einnehmen. Studierende reflektieren die Energiesituation der Welt und lernen die Verantwortung im Umgang mit Energie einzuschätzen.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	•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)

Wahlveranstaltung

612712 Schadenskunde

ZUGEORDNETE KATALOGE

> IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Marc Wettlaufer
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: • Vorlesung • Praxisteil im Labor • Gruppenarbeit • Wiederholungen, Fragen, Vertiefung • Prüfungsvorbereitung
Studieninhalte	• Vorgehensweise bei einer systematische Schadensanalyse • Ausgewählte Schadensfälle • Durchführung einer eigenen Schadensanalyse • Wasserstoffeinfluss auf Werkstoffeigenschaften • Bruchflächenanalyse • Prüfverfahren zur Werkstoffcharakterisierung

Angestrebte Lernergebnisse	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. Die Studierenden können auf Basis der erlernten Grundlagen und der praktischen Anwendung spezifische Kenntnisse für aktuelle und zukünftige Schadensfälle selbstständig erschließen. 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. 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.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	• 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

Wahlveranstaltung

605713 Softwaregestütztes Messen

ZUGEORDNETE KATALOGE

› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Daniel Uzelmaier
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/L - Vorlesung mit integrierter Laborarbeit Ausgestaltung: Vorlesung mit begleitender praktischer Arbeit am Rechner. Unmittelbares Umsetzen des Gelernten an ausgewählten Programmieraufgaben und praktischen Laborversuchen. Erstellung komplexer LabVIEW-Programme unter Einbeziehung von Hardware.
Studieninhalte	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 Erlernte 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.

Angestrebte Lernergebnisse	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. 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. 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. 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.
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	• 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

Wahlveranstaltung

607715 Steuerungstechnik mit Labor

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LP
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü/L - Vorlesung mit integrierter Übung und Laborarbeit
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

606111 Sustainability Life

ZUGEORDNETE KATALOGE

› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Jochen Haas
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 60
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

610331 Systems Engineering and Management

ZUGEORDNETE KATALOGE

› IMS-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	Die Ausarbeitung ist notenrelevant. Die Benotung erfolgt auf Grundlage der schriftlichen Ausarbeitung etwa drei Wochen nach der Präsentation. Teilnahme am Workshop, Ausarbeitung muss den Kriterien entsprechen
Voraussetzung für die Teilnahme	Grundlegende Fähigkeiten des Programmierens aus den Veranstaltungen "Informatik 1" und "Informatik 2"
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vorlesung, Workshop, Ausarbeitung und Referat zu ausgewählten Aspekten. Die Veranstaltung umfasst einen Workshop, eine Ausarbeitung in Kleingruppen und einen Seminarteil mit Präsentation. Der Seminarteil dient der individuellen Rückmeldung und der Wissensvermittlung auf Peer-to-Peer-Basis.

Studieninhalte	•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,
Angestrebte Lernergebnisse	Die Teilnehmer kennen die grundlegenden Ansätze des Systems Engineerings, der Unternehmensorganisation und des Prozessmanagement in der Entwicklung von Systemprodukten Die Teilnehmer können einen Teilprozess in der Entwicklung aus den Prinzipien des Systems Engineering und aus der Literatur analysieren und beschreiben. 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. Die Teilnehmer können sich selbst in neue Prozessthemen einarbeiten. Sie verstehen die Abläufe in Industrieunternehmen
Sonstige Besonderheiten	Blockveranstaltung über zwei bis drei ganztägige Tage; der Workshop ist verpflichtend.
Literatur/Lernquellen	• Zurawka, T., Schäuffele, J.: Automotive Software Engineering, vieweg Wiesbaden 2024 7. Auflage • Skript zur Vorlesung • Weber, J.: Automotive Development Processes, Springer, Wiesbaden 2009 • Alexander Levin et al. Handbuch Automotive SPICE® 4.0: Grundlagen und Know-how für die Praxis Hardcover – 5 Sept. 2024 dpunkt.verlag GmbH

Wahlveranstaltung

610721 Vehicle Technology

ZUGEORDNETE KATALOGE

> IMS-VF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hermann Koch-Gröber
Lehrsprache	englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 120
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

612715 Verbrennungsmotoren

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Karsten Wittek
Lehrsprache	englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 120
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Lecture with integrated exercises and demonstrations at the engine test bench Vorlesung mit integrierter Übung und Labordemonstrationen am Motorenprüfstand
Studieninhalte	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, H ₂ , Bio-ethanol, e-Fuels / Regenerative Kraftstoffe, H ₂ , Bio-Ethanol, e-Fuels 4-stroke working process, work diagram, stroke function, engine designs / 4-Takt-Verfahren, Arbeitsdiagramm, Hubfunktion, Bauformen Design and operating parameters / Konstruktionsparameter und Betriebskenngrößen Ideal models for engine cycles / Vergleichsprozesse Combustion process in spark-ignition engines / Verbrennungsprozess in Motoren mit Fremdzündung Special aspects of hydrogen combustion / Besondere Aspekte bei der Wasserstoffverbrennung Gas exchange process / Ladungswechsel Engine mechanics and engine design / Motormechanik und Motorkonstruktion

Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	• Heywood JB. Internal Combustion Engine Fundamentals. 2nd ed. McGraw-Hill; 2018. • Pischinger S. Lecture Notes INTERNAL COMBUSTION ENGINES I. vol. I. 5th ed. RWTH Aachen University; 2012. • Pischinger S. Lecture Notes INTERNAL COMBUSTION ENGINES II. vol. II. 5th ed. RWTH Aachen University; 2012. • Basshuysen R. Handbuch Verbrennungsmotor. 8th ed. Springer; 2017. • Merker GP, Schwarz C, Teichmann R. Grundlagen Verbrennungsmotoren. 5th ed. Springer; 2011. • Eichlseder H, Klell M. Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik. 2017.

Wahlveranstaltung

608251 Vernetzte Maschinen

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

610720 Verteilte Systeme im Kfz

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK BK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	Projekt zur Vernetzung eines komplexen Sensors einschließlich Hard- und Softwareentwicklung; Bewertung: 70 % Klausur und 30 % Projekt. Details werden zu Semesterbeginn in ILIAS bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: In die Vorlesung werden Fachleute aus der Industrie integriert Vorlesung mit Übungen und Projekt.
Studieninhalte	• Kommunikationsgrundlagen und ISO/OSI Stack • Hardware für Verteilte Systeme • Sicherungsschicht (Ethernet, CSMA/CD) • Vermittlungsschicht (IP) • Transportschicht (TCP) • LIN • CAN • Flexray • Autosar, Software Defined Vehicle • Diagnoseprotokolle im Kfz • Projektaufgabe: HW-/SW-Codesign eines vernetzten Sensorsystems mit AVR-Mikrocontrollern und Bussystemen (LIN/CAN/I²C/SPI/Bluetooth etc.)

Angestrebte Lernergebnisse	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 Die Studierenden sind in der Lage, ein vernetztes Sensorprojekt im Umfeld von KFZ und IoT zu realisieren und in ein Fahrzeug zu integrieren Die Teilnehmer arbeiten in Teams an komplexen Aufgaben aus dem Bereich der Vernetzung und finden gemeinsam realisierbare Lösungen. Die Teamfähigkeit wird dadurch gestärkt Die Teilnehmer können eine Kundenaufgabe technisch spezifizieren und umsetzen
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	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

Wahlveranstaltung

605714 Vertiefung OOP

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› IMS-VF	› IMS-WF
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Torsten Heverhagen
Lehrsprache	deutsch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LKBK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	