

## Modulhandbuch für den Bachelor-Studiengang Mechatronik

Gesamtansprechpartner/in: Dekan/Dekanin FB VII; E-Mail: [fb7@beuth-hochschule.de](mailto:fb7@beuth-hochschule.de)  
 Gesamtansprechpartner: Studiengangssprecher Prof. Dr. Runge; E-Mail: [wrunge@beuth-hochschule.de](mailto:wrunge@beuth-hochschule.de)

Modul Nr.	Modulname	Koordinator/in
B01	Mathematik 1	Prof. Dr. Luchko / Prof. Dr. Runge
B02	Physik in der Mechatronik	Prof. Dr. Runge
B03	Informatik in der Mechatronik	Prof. Dr. Gober
B04	Elektrotechnik 1	Prof. Dr. Tschirley
B05	Einführung Fertigungstechnik	Prof. Dr. Szatmári
B06	Mechanik Design 1 (Grundlagen, CAD)	Prof. Dr. Pietsch
B07	Mathematik 2	Prof. Dr. Luchko / Prof. Dr. Runge
B08	Technische Mechanik 1	Prof. Dr. Schnitzer / Prof. Dr. Runge
B09	Werkstofftechnik in der Mechatronik	Prof. Dr. Runge
B10	Elektrotechnik 2	Prof. Dr. Tschirley
B11	Mikrocomputertechnik 1	Prof. Dr. Gober
B12	Mechanik Design 2 (Verbindungen)	Prof. Dr. Pietsch
B13	Technische Mechanik 2	Prof. Dr. Schnitzer / Prof. Dr. Runge
B14	Messtechnik und Sensorik	Prof. Dr. Lewkowicz
B15	Elektronische Bauelemente	Prof. Dr. Tschirley
B16	Formgebende Technologien	Prof. Dr. Runge
B17	Studium Generale I	Dekan FB I / Prof. Dr. Runge
B18	Studium Generale II	Dekan FB I / Prof. Dr. Runge
B19	Mechanik Design 3 (Lagerungen)	Prof. Dr. Pietsch
B20	Mechanik Design 4 (Mechanismen)	Prof. Dr. Pietsch
B21	Controlling in der Mechatronik	Dekan FB I / Prof. Dr. Runge
B22	Elektronische Schaltungstechnik	Prof. Dr. Tschirley
B23	Ausgewählte Produktionstechnologien	Prof. Dr. Szatmári
B24	Aktorik	Prof. Dr. Lewkowicz
B25	Optik Design	Prof. Dr. Runge
B26	Mechanik Design 5 (Systeme)	Prof. Dr. Pietsch
B27	Qualitätsmanagement, Grundlagen	Prof. Dr. Szatmári
B28	Regelungstechnik	Prof. Dr. Lewkowicz
B29	Wahlpflichtmodul I	Prof. Dr. Runge
B30	Produktionstechnik	Prof. Dr. Szatmári
B31	Mikrocomputertechnik 2	Prof. Dr. Gober
B32	Systemtechnik in der Mechatronik	Prof. Dr. Lewkowicz
B33	Mechatronikprojekt	Prof. Dr. Lewkowicz
B34	Wahlpflichtmodul II	Prof. Dr. Runge
B35	Wahlpflichtmodul III	Prof. Dr. Runge
B36	Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten	Prof. Dr. Lewkowicz
B37	Praxisphase	Prof. Dr. Pietsch
B38	Abschlussprüfung	Prof. Dr. Runge

**Wahlpflichtmodule**

<b>Modul Nr.</b>	<b>Modulname</b>	<b>Koordinator/in</b>
WP01	Qualitätsmanagement, Vertiefung	Prof. Dr. Szatmári
WP02	Optische Techniken in der Mechatronik	Prof. Dr. Runge
WP03	Mechatronische Fertigungssysteme	Prof. Dr. Szatmari
WP04	Precision Design	Prof. Dr. Runge
WP05	Verteilte Systeme	Prof. Dr. Gober
WP06	Finite-Elemente-Methode in der Mechatronik	Prof. Dr. Pietsch
WP07	Externes Modul	Prof. Dr. Runge

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B01
Titel	Mathematik 1 / Mathematics 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	6 SWS (6 SWS SU) 102 h Präsenz 48 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösung von Problemen der linearen Algebra</li> <li>- Lösung geometrischer Probleme</li> <li>- Lösung von Problemen der Analysis</li> </ul>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Klausur über 90 Min.
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<p>1. Grundlagen Termumformungen, Lösung von Gleichungen, einfache Ungleichungen und Betrag, Rechnen mit komplexen Zahlen, Funktionsbegriff, Umkehrfunktion, Eigenschaften und Darstellungen spezieller Funktionen (Polynome, trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktion).</p> <p>2. Vektorrechnung Vektorbegriff, Vektoralgebra Skalarprodukt (Arbeit), Vektorprodukt (Drehmoment), Spatprodukt</p> <p>3. Lineare Algebra Lineare Gleichungssysteme, Gauß-Jordan-Verfahren, Matrizenalgebra, Anwendung: lineare Gleichungssysteme, lineare Abbildungen, Determinanten, Cramersche Regel, Eigenwerte, Eigenvektoren Hauptachsentransformation</p> <p>4. Analytische Geometrie Geraden und Ebenen (Darstellung, gegenseitige Lage)</p> <p>5. Differenzialrechnung für Funktionen einer Variablen Grenzwert, Ableitungsbegriff (Geschwindigkeit, Beschleunigung), Ableitungsregeln, Kurvendiskussion, iterative Lösung nichtlinearer Gleichungen (Newton-Verfahren), Taylorentwicklung, Eulersche Formel)</p>
Literatur	Papula, Lothar, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B02
Titel	Physik in der Mechatronik / Physics in mechatronics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS (2 SWS SU + 1 SWS Ü) 51 h Präsenz 99 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen die die Grundzüge des wissenschaftlichen Arbeitens und die des technisch-wissenschaftlichen Dokumentierens. Die Studierenden werden befähigt zur Anwendung der Grundlagenkenntnisse der: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanik</li> <li>- Schwingungen und Wellen</li> <li>- Thermodynamik</li> <li>- Strömungslehre von Flüssigkeiten und Gasen</li> </ul> Die Studierenden können technische Berichte erstellen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	-Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben -Laborübung in Gruppenarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min. und Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<u>Physik in der Mechatronik SU</u> Wissenschaftliche Methoden <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissenschaftliche Methoden der Hypothesenbildung und Prüfung</li> <li>- Technische Methoden der Fehlereingrenzung</li> <li>- Grundregeln des wissenschaftlich-technischen Dokumentierens</li> </ul> 1. Mechanik: Masse, Kräfte, Geschwindigkeit, Beschleunigung; Stoß: elastisch und unelastisch; potentielle und kinetische Energie; Arbeit und Leistung; Experimente zu Gravitation, Vektoraddition, Luftkissenbahn, Pendel 2. Schwingungen und Wellen: Einzelschwingung, Interferenz, Schwebung, Resonanz; ebene, transversale und longitudinale Wellen, Energiedichte; Experimente zu Sinusschwingungen, Pohl'sches Rad Seilversuche. 3. Thermodynamik: Temperatur, Wärme, Aggregatzustände, Wärmestrahlung, -leitung, -konvektion; Experimente zu: Schmelz- und Siedepunkt, Dampfphase 4. Strömungslehre von Flüssigkeiten und Gasen: Grundgesetze, laminare und turbulente Strömung; Experimente zu: Hydrostatisches Paradoxon, Archimedisches Prinzip, Druckmessung <u>Physik in der Mechatronik Ü</u>

Modulbeschreibungen für den Bachelorstudiengang Mechatronik

	Laborübungen zu den Themen : Massenträgheitsmoment; Elektronenstrahlröhre; Temperatur; Fehlerrechnung
Literatur	Stroppe, H.: Physik für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften. Hanser Verlag Kuchling, H.: Taschenbuch der Physik. Hanser Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B03
Titel	Informatik in der Mechatronik / Information technology in mechatronics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS (2 SWS SU 1 SWS Ü) 51 h Präsenz 99 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Grundzüge des Aufbaus, der Funktionsweise und der Einsatzmöglichkeiten von Computern. Sie können einfache Anwendungen der Mess- und Steuerungstechnik mit einer graphischen oder textbasierten Programmiersprache erstellen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	-Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben -Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min. und Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	SU Grundzüge Aufbau, Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten von Computern: - Binäre Zahlen - CPU, Speicher, Schnittstellen - Betriebssysteme, Programmiersprachen - Vernetzung - Einsatzmöglichkeiten in der Mechatronik Ü Programmieren: - Softwarespezifikation - Systematische Vorgehensweise von der Spezifikation zum Programm - Programmerstellung textbasiert oder graphisch - Testen
Literatur	Ekbert H., E.; Steinhart, H.; Taschenbuch der Mechatronik. Hanser Verlag. Fischer-Stabel, P.: Informatik für Ingenieure. UTB GmbH.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B04
Titel	Elektrotechnik 1 / Electrical Engineering 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (4 SWS SU) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektrische Größen benennen, berechnen und darstellen</li> <li>- das Ohm'sche Gesetz anwenden</li> <li>- elektrische Gleichstromnetzwerke berechnen</li> <li>- Grundbegriffe des elektrischen Feldes anwenden Kapazitäten nach gegebener Geometrie berechnen</li> <li>- Schaltvorgänge mit Kondensatoren an Gleichspannung berechnen</li> </ul>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	-Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min.
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung <ul style="list-style-type: none"> <li>- SI-Einheitensystem</li> <li>- Beschreibung elektrischer Größen</li> <li>- Grafische Darstellungen el. Größen (z.B. Kennlinien)</li> </ul> </li> <li>2. Grundbegriffe der Elektrotechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strom, Spannung, Widerstand, Leitwert, Zählpeilsysteme</li> <li>- Ohmsches Gesetz</li> <li>- Lineare und nicht lineare Widerstände</li> </ul> </li> <li>3. Berechnung von Gleichstromkreisen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Richtungs- und Vorzeichenregeln</li> <li>- Kirchhoff'sche Gesetze</li> <li>- Reihen-, Parallel- und gemischte Schaltungen</li> <li>- Überlagerungsverfahren</li> <li>- Ersatzspannungsquellen, Ersatzstromquellen</li> <li>- Knotenpotenzial- und Maschenstromverfahren</li> </ul> </li> <li>4. Energie und Leistung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energie, Leistung, Wirkungsgrad, Anpassung</li> <li>- Umformung elektrischer Energie</li> </ul> </li> <li>5. Elektrisches Feld <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe</li> <li>- Kapazitätsberechnung, technische Kondensatoren</li> <li>- Reihen- und Parallelschaltung</li> <li>- Energie des elektrischen Feldes</li> <li>- Auf- und Entladung von Kondensatoren</li> </ul> </li> </ol>
Literatur	Albach, Manfred, Grundlagen der Elektrotechnik I, Pearson Education.

## Modulbeschreibungen für den Bachelorstudiengang Mechatronik

	Zastrow, Dieter, Elektrotechnik, Vieweg Verlag. Kautz, Christian H. , Tutorien zur Elektrotechnik, Pearson Education.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem



Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B05
Titel	Einführung Fertigungstechnik / Introduction in Manufacturing Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS (3 SWS SU) 51 h Präsenz 99 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Lernziele sind die Vermittlung der Grundlagen der Fertigungstechnik, grundlegende Verfahrensübersicht, Verfahren, ihre Prinzipien, Vor- und Nachteile und Anwendungen. Die Studierenden werden befähigt zur Auswahl, Bewertung und zum wirtschaftlichen Einsatz der Fertigungsverfahren.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Klausur über 90 Min.
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<p>Verfahrensübersicht</p> <p>1. Urformen: Verfahrensprinzipien, Grundlagen, ausgewählte Verfahren, Urformen aus dem flüssigen und festen Zustand</p> <p>2. Umformen: Einführung Umformbarkeit von Metallen, Grundlagen der Umformtechnik (z.B. Volumenkonstanz, Greifbedingungen, Kräfte), Verfahren des Druckumformens, des Zug-Druckumformens, des Zugumformens und des Biegens, Umformung thermoplastischer Kunststoffe</p> <p>3. Trennen: Einführung Grundbegriffe des Spanens, z.B. Spanungsgrößen, Werkzeuggeometrie, Kräfte und Leistungen, Späne, Schneidstoffe, Werkzeugverschleiß; Verfahren des Spanens mit geometrisch bestimmter Schneide und geometrisch unbestimmter Schneide; Abtragen</p> <p>4. Fügen: Verfahrensübersicht, Fügen durch Umformen, Fügen durch Stoffverbinden (Schweißen, Löten, Kleben)</p> <p>5. Beschichten: PVD, CVD, Lackieren, Pulverbeschichten</p> <p>6. Stoffeigenschaften ändern: Grundlagen</p> <p>7. Generative Fertigungsverfahren</p>
Literatur	Risse, A., Fertigungsverfahren der Mechatronik, Springer-Vieweg Westkämper, Engelbert, Warnecke, Hans-Jürgen, Einführung in die Fertigungstechnik, Vieweg+Teubner Verlag. Spur, Günter, Handbuch der Fertigungstechnik Band 1 bis 4, Hanser Verlag. Skolaut, Maschinenbau, Springer-Vieweg
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B06
Titel	Mechanik Design 1 (Grundlagen, CAD) / Mechanical Design 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	5 SWS (2 SWS SU + 3 SWS Ü) 85 h Präsenz 65 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Virtuelle Produktentwicklung und Grundlagen der Konstruktion</li> <li>- Anwendung der Kenntnisse über fertigungsgerechtes Gestalten von Drehteilen, Frästeilen und additiv gefertigten Bauteilen.</li> <li>- Anwendung eines 3D-CAD-Systems zur Teilemodellierung</li> <li>- Ableitung einer normgerechten Zeichnung aus dem 3D-Modell</li> <li>- Projektarbeit in Gruppen</li> <li>- Studierende können einen Projektauftrag und Bericht erstellen</li> </ul>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min. und Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<u>Mechanik Design 1 SU:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Virtuelle Produktentwicklung und Grundlagen der Konstruktion</li> <li>- Einführung in das Normen- und Zeichnungswesen</li> <li>- Fertigungsgerechtes Gestalten von Dreh- und Frästeilen und additiv gefertigten Bauteilen.</li> </ul> <u>Mechanik Design 1 Ü:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung eines 3D-CAD-Systems zur Teilemodellierung</li> <li>- Gestalten von Dreh- und Frästeilen und additiv gefertigten Bauteilen</li> <li>- Ableitung einer normgerechten Zeichnung aus dem 3D-Modell</li> <li>- Anwendung der Normen und insbesondere Zeichnungsnormen</li> </ul>
Literatur	Hoischen, H., Fritz, A.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag. Krause, Werner, Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag. Wyndorps, Paul, 3D-Konstruktion mit Creo Parametric, Verlag Europa Lehrmittel.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B07
Titel	Mathematik 2 / Mathematics 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload	6 SWS (6 SWS SU) 102 h Präsenz 48 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung der Integralrechnung</li> <li>- Anwendung und Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Variablen</li> <li>- Lösung gewöhnlicher Differenzialgleichungen</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik 1
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min.
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<p>1. Integralrechnung: Unbestimmtes Integral, Integrationsverfahren, bestimmtes Integral, Hauptsatz, einfache numerische Verfahren Anwendungen: Bogenlänge, Fläche, Volumen von Rotationskörpern, Schwerpunkt, Trägheitsmomente</p> <p>2. Funktionen mehrerer Variabler: Koordinatensysteme im Raum, reell- und vektorwertige Funktionen, Darstellung reellwertiger Funktionen, partielle Ableitungen, Richtungsableitung, totales Differenzial (Fehlerabschätzung), Kettenregel, kurze Behandlung von Extremwerten, Fehler- und Ausgleichsrechnung</p> <p>3. Krümmung ebener Kurven: Definition, Berechnung, Scheitelpunkt, Krümmungskreis, Evolute / Evolvente Tangentialvektor, Geschwindigkeit, Beschleunigung</p> <p>4. Gewöhnliche Differenzialgleichungen Modellierung: Bewegung, Biegelinie, einfache Schwingung, DGL 1. Ordn.: Richtungsfeld, Trennung der Veränderlichen (freier Fall m. Luftwiderstand), Lineare DGL 1. Ordnung: Variation der Konstanten, Ansatzverfahren, einfache numerische Lösungsverfahren, lineare DGL 2.Ordn. m. konst. Koeffizienten, freie u. erzwungene Schwingung, Resonanz, lineare DGL n-ter Ordnung, Knickstab Behandlung von linearen DGL n-ter Ordn. m. konst. Koeffizienten durch lineare DGL– Systeme 1. Ordnung</p>
Literatur	Papula,Lothar, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B08
Titel	Technische Mechanik 1 / Engineering Mechanics 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (4 SWS SU) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- grafischem sowie analytischem Zerlegen von Kräften</li> <li>- Bestimmen von Auflagerreaktionen</li> <li>- Wählen geeigneter Freischnitte, Ansetzen von Gleichgewichtsbedingungen und selbständiges Durchführen einfacher statischer Berechnungen</li> <li>- Berechnen der Stabkräfte in ebenen Fachwerken</li> <li>- Darstellen und Deuten von Schnittlastverläufen bei geraden Trägern</li> <li>- Ermitteln von Schwerpunkten einfach zusammengesetzter Linien, Flächen bzw. Volumina</li> <li>- Erfassen der Reibungseinflüsse (z. B. am Keil)</li> </ul> Die Studierenden werden zur Anwendung der grundlegenden Kenntnisse der Festigkeitslehre befähigt.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Klausur über 90 Min.
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<u>Statik</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung der Vektorrechnung in der Mechanik</li> <li>- Kraft und Moment</li> <li>- Prinzip des Freischneidens</li> <li>- Auflagerarten</li> <li>- Statisches Gleichgewicht</li> <li>- Fachwerke</li> <li>- Punktlast, Streckenlast, Flächenlast, Volumenlast</li> <li>- Schnittlasten</li> <li>- Schwerpunkt</li> <li>- Reibung, Haft- und Gleitreibung, Seilreibung</li> </ul> <u>Festigkeitslehre I</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spannung, Verzerrung, Werkstoffeigenschaften, Hooke'sches Gesetz</li> <li>- Zug, Druck, Flächenpressung</li> <li>- Scherung</li> <li>- Gerade Biegung</li> <li>- Torsion</li> </ul>
Literatur	Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik 1 und 2; Teubner Verlag Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik 1 und 2; Springer Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B09
Titel	Werkstofftechnik in der Mechatronik / Materials engineering in mechatronics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (3 SWS SU + 1 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Vermittlung der Grundkenntnisse der Werkstofftechnik, Grundlagen des Aufbaus und der Struktur der Werkstoffe, deren Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten sowie Prüfung der Werkstoffe. Die Studierenden werden befähigt zur Auswahl und Bewertung der Werkstoffe in der Mechatronik. Die Studierenden kennen verschiedene Verfahren der Werkstoffprüfung
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht, Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min. und Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<p>SU:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einteilung der Werkstoffe/Werkstoffgruppen: Metalle, Polymere, keramische Werkstoffe und Verbundwerkstoffe;</li> <li>- Aufbau der Werkstoffe;</li> <li>- Legierungssysteme;</li> <li>- Werkstoffe in der Mechatronik: hochlegierte austenitische Stähle; Cu und Cu-Legierungen, Lotlegierungen, NE-Metalle, Kunststoffe, Keramik, Dielektrika, Magnetwerkstoffe, Federwerkstoffe;</li> <li>- Eigenschaften der Werkstoffe <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektrische Eigenschaften, Leitungsmechanismen</li> <li>- magnetische Eigenschaften</li> <li>- mechanische, thermische und tribologische Eigenschaften (z. B. Zahnradwerkstoffe)</li> <li>- chemische und andere Eigenschaften (z. B. Korrosionsbest.)</li> </ul> </li> <li>- Werkstoffprüfung</li> <li>- Kreislauf der Werkstoffe, Recycling</li> </ul> <p>Ü:</p> <p>Laborübungen zur Untersuchung und Prüfung von mechanischen, elektrischen, magnetischen Eigenschaften ausgewählter Werkstoffe (Zugversuch, Härteprüfung (HB; HRC; Shore), Wärmeformbeständigkeit von Kunststoffen (Martens, ISO 75, Vicat), Oberflächen- und spez. Durchgangswiderstand von Kunststoffen, Hysteresekurven von Dauermagneten)</p>
Literatur	Hornbogen, E., Eggeler, G. Ewald, E.: Werkstoffe. Berlin: Springer-Vieweg, 2017. Ivers-Tiffée, E., von Münch, W.: Werkstoffe der Elektrotechnik. Wiesbaden: Teubner, 2007. Hofmann, H., Spindler, J. Werkstoffe in der Elektrotechnik 7. Aufl. München: Hanser, 2013.

## Modulbeschreibungen für den Bachelorstudiengang Mechatronik

Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B10
Titel	Elektrotechnik 2 / Electrical Engineering 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (4 SWS SU) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Größen des magnetischen Feldes benennen und berechnen</li> <li>- elektrische Größen von Schaltungen mit Induktivitäten berechnen</li> <li>- Schaltvorgänge mit Induktivitäten berechnen</li> <li>- die komplexe Rechnung auf Schaltungen mit R, L und C anwenden</li> <li>- das Induktionsgesetz anwenden</li> <li>- Mittelwerte von sinus- und nichtsinusförmigen Funktionen berechnen</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrotechnik 1
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Klausur über 90 Min.
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Magnetisches Feld <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe</li> <li>- Durchflutungssatz</li> <li>- Magnetisierungskennlinie</li> <li>- Berechnung magnetischer Kreise</li> <li>- Energie des magnetischen Feldes</li> <li>- Kräfte im magnetischen Feld</li> <li>- Induktionsgesetz</li> <li>- Selbst- und Gegeninduktivität</li> <li>- Auf- und Entmagnetisierung</li> </ul> </li> <li>2. Wechselstromtechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe</li> <li>- Periodendauer, Frequenz, Scheitelwert</li> <li>- Definitionen (arithmetischer Mittelwert, Effektivwert, Gleichrichtwert; Form- und Scheitelfaktor)</li> <li>- Kreisfunktion und Komplexe Darstellung</li> <li>- Wechselstromwiderstände und –leitwerte</li> <li>- Zusammengesetzte Wechselstromkreise</li> <li>- Zeigerdarstellungen</li> <li>- Hoch- und Tiefpass, Bodediagramm</li> <li>- Schwingkreise</li> </ul> </li> <li>3. Leistung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Momentanleistung</li> <li>- zeitlicher Mittelwert der Leistung</li> <li>- Wirkleistung, Blind- und Scheinleistung, Leistungsfaktor</li> </ul> </li> </ol>

	<p>4. Transformator</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Idealer Transformator; Realer Transformator</li><li>- Ersatzschaltbilder</li><li>- Kerne (Blech- und Ferritkerne)</li></ul>
Literatur	<p>Albach, Manfred, Grundlagen der Elektrotechnik II, Pearson Education. Schmidt, Lorenz-Peter, Grundlagen der Elektrotechnik III, Pearson Education. Kautz, Christian H. , Tutorien zur Elektrotechnik, Pearson Education.</p>
Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.</p>
Raumbedarf	<p>SU-Sem</p>



Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B11
Titel	Mikrocomputertechnik 1 / Microcomputers 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	5 SWS (2 SWS SU + 3 SWS Ü) 85 h Präsenz 65 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können für eine einfache Problemstellung der Mechatronik einen geeigneten Mikrocontroller auswählen, diesen in eine elektronische Schaltung einbinden, ihn programmieren und die fertige Lösung testen. Die Studierende gehen bei der Entwicklung nach einem vorher definierten Prozess- und Projektplan vor.
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrotechnik 1; Informatik in der Mechatronik
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	-Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben -Laborübung, Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min. und Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	SU: Einführung in die Programmiersprache C mit Schwerpunkt hardwarenahe Programmierung  Typischer Aufbau, Funktionsweise und Programmierung in C von Mikrocontrollern: - Speicher - Digitale Ein- und Ausgänge - Interrupts - Timer mit Capture- und Compare-Funktion - Analoge Eingänge, A/D-Umsetzer - Schnittstellen  Einsatz einer Entwicklungsumgebung Systematische Fehlerbereinigung  Ü: Mikrocontroller-basiertes Projekt mit Hardwareansteuerung und Programmierung in C an einer PC-basierten Entwicklungsumgebung.
Literatur	Wolf, J.: Grundkurs C: C-Programmierung verständlich erklärt. Rheinwerk Computing.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B12
Titel	Mechanik Design 2 (Verbindungen) / Mechanical Design 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS (2 SWS SU + 1 SWS Ü) 51 h Präsenz 99 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur: - Anwendung der Entwicklungssystematik nach VDI 2221/2225 - Berechnung von Federelementen - Fertigungsgerechtes Gestalten von Schnitt-, Biege- und Ziehteilen - Berechnung und Gestaltung von Verbindungen
Voraussetzungen	Empfehlung: Mechanik Design 1, Technische Mechanik 1
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	-Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben -Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min. und Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Mechanik Design 2 SU: - Methodisches Konstruieren nach VDI 2222/2225: Black Box, Definition von Anforderungen, Gesamt- und Teilfunktionen - Federelemente ähnlich VDI 2255 - Verbindungen der Bauelemente ähnlich VDI/VDE 2251: Stauch- und Biegeverbindungen, Keil-, Feder- und Presspassverbindungen, Schraubverbindungen, Lötverbindungen, Klebverbindungen, Schweißverbindungen - Fertigungsgerechtes Gestalten von Schnitt-, Biege-, und Ziehteilen.  Mechanik Design 2 Ü:  Entwicklung und Konstruktion von Einzelteilen, Baugruppen und / oder kleineren Geräten des Lehrstoffs Mechanik Design 1 bis 2. Wichtige Anwendungen: funktionsgerechtes Gestalten von Verbindungen und Federelementen, Anforderungsliste, Aufteilung der Gesamt- in Teilfunktionen, fertigungsgerechtes Gestalten von Schnitt-, Biege-, Zieh-, Prägeteilen. Erzeugung von 3D-Baugruppen, Ableiten eines Zeichnungssatzes mit Stückliste, Abwicklungen in 3D-CAD
Literatur	Krause, Werner; Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag Naefe, Paul, Einführung in das Methodische Konstruieren, Springer Verlag Roloff/Matek, Maschinenelemente, Springer Verlag Wyndorps, Paul, 3D-Konstruktion mit Creo Parametric, Verlag Europa Lehrmittel.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B13
Titel	Technische Mechanik 2/ Engineering Mechanics 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS (3 SWS SU) 51 h Präsenz 99 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden werden befähigt zur Anwendung der grundlegenden Kenntnisse der Festigkeitslehre und der Kinetik. Sie sind in der Lage Translations-, Rotations- und Relativbewegungen von Körpern sowie Massenträgheitsmomente zu bestimmen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik 1, Mathematik 2 und Technische Mechanik 1
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semester-anfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Klausur über 90 Min.
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<p><u>Festigkeitslehre II:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knickung</li> <li>- Zusammengesetzte Beanspruchung, Mohrscher Spannungskreis, Festigkeitshypothesen</li> </ul> <p><u>Kinetik:</u></p> <p>Punktmechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geradlinige Bewegung</li> <li>- Kreisbewegung</li> <li>- Relativbewegungen</li> <li>- Dynamisches Grundgesetz, Energiebilanz, Leistung</li> </ul> <p>Kinetik des Starrkörpers</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Translation, Rotation, Momentanpol</li> <li>- Dynamisches Grundgesetz, Arbeit, Leistung Impuls- und Drehimpuls-Satz</li> </ul>
Literatur	Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik 2 und 3; Teubner Verlag Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik 2 und 3; Springer Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B14
Titel	Messtechnik und Sensorik / Metrology and Sensors
Leistungspunkte	5 LP
Workload	5 SWS (2 SWS SU + 3 SWS Ü) 85 h Präsenz 65 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur: - Anwendung von Sensoren in der Messtechnik - Lösung von messtechnischen Problemen der Mechatronik - Systemintegration von messtechnischen Komponenten in mechatronischen Geräten - zielorientierten Planung und Koordination von Projektabläufen in Arbeitsgruppen
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrotechnik 1 u.2 , Elektronische Bauelemente
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	- Seminaristischer Unterricht - Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min., Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Messtechnik und Sensorik SU: 1. Grundlagen der Messtechnik und Sensorik 2. Strukturen der Messtechnik und Sensorik 3. Wegmesstechnik 4. Geschwindigkeitsmesstechnik 5. Beschleunigungsmesstechnik 6. Bewegungsanalysen, kinematische Sensorik 7. Temperaturmesstechnik 8. Messtechnik mechanischer Beanspruchungen: Übersicht 9. Kraftmesstechnik 10. Dehnungsmessstreifen (DMS)-Technik <u>Messtechnik und Sensorik Ü:</u> Laborübungen zur Anwendung und Vertiefung des Vorlesungsstoffs an ausgewählten Beispielen. Integration von Messaufnehmern und Signalaufbereitungen in übergeordnete Systeme. Umsetzen einer messtechnischen Aufgabe in einem Gerät als Ankerprojekt des Semesters
Literatur	Schliessle, Edmund: Industriesensorik: Sensortechnik und Messwertaufnahme. Vogel Verlag Czichos, Horst, Mechatronik, Vieweg Verlag. Bolton, William: Bausteine mechatronischer Systeme, Pearson Studium. Schrüfer, Elmar: „Elektrische Messtechnik“, Hanser Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B15
Titel	Elektronische Bauelemente / Electronic Components
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS (2 SWS SU + 1 SWS Ü) 51 h Präsenz 99 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Grundlagen der Halbleiterphysik</li> <li>- kennen unipolare und bipolare Halbleiterbauelemente</li> <li>- können Gleichrichterschaltungen entwerfen und analysieren</li> <li>- können Transistor-Gleichstromschaltungen entwerfen und analysieren</li> <li>- kennen die wichtigsten optoelektronischen Bauelemente</li> <li>- können Probleme der Wärmeableitung beurteilen und lösen</li> <li>- können mit Oszilloskopen umgehen</li> <li>- können Kennlinien von Bauelementen aufnehmen</li> <li>- können einfache Gleichrichter- und Transistor-Schaltungen aufbauen und analysieren</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrotechnik 1, 2
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	- Seminaristischer Unterricht - Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semester-anfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min., Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<u>Elektronische Bauelemente SU:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Halbleitermaterialien</li> <li>2. pn-Übergang und Metall-Halbleiter-Übergang</li> <li>3. Diode Anwendungsschaltungen</li> <li>4. Unipolare Bauelemente, Feldeffekttransistoren (MOSFET, Leistungs-MOSFET)</li> <li>5. Bipolarer Transistor</li> <li>6. Lineare Stromversorgungsschaltungen</li> <li>7. Optoelektronische Bauelemente</li> <li>8. Verlustleistung und Wärmeableitung, Kühlkörperauslegung</li> </ol> <u>Elektronische Bauelemente Ü:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufnahme von Kennlinien und Untersuchung des Schaltverhaltens von Halbleiterbauelementen</li> <li>- Transistoren in einfachen Anwendungsschaltungen</li> <li>- Lineare Stromversorgungsschaltungen</li> <li>- Grundlegende Schaltungssimulation mit SPICE-kompatiblen Programmen</li> </ul>
Literatur	Hartl, Harald et al., Elektronische Schaltungstechnik, Pearson Education. Hambley, Allan R., Electrical Engineering, Pearson Education.

## Modulbeschreibungen für den Bachelorstudiengang Mechatronik

	Gossner, Stefan, Elektronik I und II, Shaker Verlag. Göbel, Holger, Einführung in die Halbleiterschaltungstechnik, Springer Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Das Modul wird z.T. in geblockter Form durchgeführt.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B16
Titel	Formgebende Technologien / Moulding and Additive Manufacturing Techniques
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS (2 SWS SU + 1 SWS Ü) 51 h Präsenz 99 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Lernziele sind die Vermittlung der Grundlagen der formgebenden Technologien, Verfahrensübersicht, Verfahren, ihre Prinzipien, Vor- und Nachteile und Anwendungen. Die Studierenden werden befähigt zur Auswahl, Bewertung und zum wirtschaftlichen Einsatz der Verfahren.
Voraussetzungen	Empfehlung: Einführung Fertigungstechnik
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	- Seminaristischer Unterricht - Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semester-anfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min., Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Formgebende Technologien SU:  1. Urformen von Metallen aus dem flüssigen Zustand (z.B. Druckguss) Gefügeausbildung, Keimbildung und Kristallwachstum, Gusswerkstoffe, Gießereigenschaften, Gießfehler  2. Urformen von Kunststoffen aus dem plastifizierten Zustand Grundlagen Kunststoff, Verfahrensgrundlagen und Besonderheiten des Spritzgießens; Einfach- und Mehrkomponentenspritzguss  3. Generative Fertigungsverfahren Generieren aus der flüssigen, festen und gasförmigen Phase; Pulver- und Schichtverfahren;  Formgebende Technologien Ü:  Kunststoffverarbeitung: Spritzgießen; Herstellung und Prüfung von Bauteilen; Herstellung von Faserverbundwerkstoffen
Literatur	Westkämper, Engelbert, Warnecke, Hans-Jürgen, Einführung in die Fertigungstechnik, Vieweg+Teubner Verlag. Spur, Günter, Handbuch der Fertigungstechnik Band 1 bis 4, Hanser Verlag. Skolaut, Maschinenbau, Springer-Vieweg Risse, A.: Fertigungsverfahren der Mechatronik, Feinwerk- und Präzisionsgerätetechnik, Springer-Vieweg Wiesbaden Berger, U.; Hartmann, A.; Schmidt, D. : 3D-Druck – Additive Fertigungsverfahren, Verlag Europa Gebhardt, Andreas, Additive Fertigungsverfahren, Hanser Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B17
Titel	Studium Generale I General Studies I
Leistungspunkte	2,5 LP
Workload	2 SWS SU oder 2 SWS Ü 34 h Präsenz 41 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen.
Voraussetzungen	keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	Bachelor- und Masterstudiengänge
Lehrform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, ... je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Politik- und Sozialwissenschaften</li> <li>• Geisteswissenschaften</li> <li>• Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften</li> <li>• Fremdsprachen</li> </ul> zu berücksichtigen.
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben
Weitere Hinweise	Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden. Die Auswahl der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden aus den für ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt)
Raumbedarf	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung



Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B18
Titel	Studium Generale II General Studies II
Leistungspunkte	2,5 LP
Workload	2 SWS SU oder 2 SWS Ü 34 h Präsenz 41 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen.
Voraussetzungen	keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	Bachelor- und Masterstudiengänge
Lehrform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, ..... je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Politik- und Sozialwissenschaften</li> <li>• Geisteswissenschaften</li> <li>• Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften</li> <li>• Fremdsprachen</li> </ul> zu berücksichtigen.
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben
Weitere Hinweise	Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden. Die Auswahl der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden aus den für ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt)
Raumbedarf	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B19
Titel	Mechanik Design 3 (Lagerungen) / Mechanical Design 3
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS (2 SWS SU + 1 SWS Ü) 51 h Präsenz 99 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur: - Gestaltung von Pulverpressteilen, thermoplastischen Spritzgussteilen und Gussteilen - Auslegung und Konstruktion von Gleit- und Wälzführungen - Auslegung und Konstruktion von Federführungen - Anwendung der Entwicklungssystematik nach VDI 2222/2225
Voraussetzungen	Empfehlung: Mechanik Design 1 - 2, Technische Mechanik 1 - 2
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	- Seminaristischer Unterricht - Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min., Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<u>Mechanik Design 3 SU:</u> - Methodisches Konstruieren nach VDI 2222/25: Funktionsstruktur von Geräten, morphologischer Kasten zur Auswahl von Lösungen - Fertigungsgerechtes Gestalten von Pulverpressteilen, thermoplastischen Spritzgussteilen und Gussteilen - Gleit-, - Wälz- und Federführungen  <u>Mechanik Design 3, Ü:</u> Entwicklung und Konstruktion von Einzelteilen, Baugruppen und / oder kleineren Geräten des Lehrstoffs zu Mechanik Design 1 bis 3. Wichtige Anwendungen: Gleitlager, Wälzlager, Wellenlagerungen in Gehäusen, Parallelführungen, einteilig gestaltete Federgelenke, Funktionsstruktur, Morphologischer Kasten Anwendung eines 3D-CAD-Systems zur Baugruppenerstellung mit Zeichnungssatz
Literatur	Krause, Werner; Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag Conrad, Klaus-Jörg, Grundlagen der Konstruktionslehre, Hanser Verlag Wyndorps, Paul, 3D-Konstruktion mit Creo Parametric, Verlag Europa Lehrmittel.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B20
Titel	Mechanik Design 4 (Mechanismen) / Mechanical Design 4
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS (2 SWS SU + 1 SWS Ü) 51 h Präsenz 99 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur: - Auslegung von Zahnradgetrieben - Auslegung von Zugmittelgetrieben - Auslegung von Kurvengetrieben - Auslegung von ebenen Koppelgetrieben
Voraussetzungen	Empfehlung: Technische Mechanik 1 - 2, Mechanik Design 1 -3
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	- Seminaristischer Unterricht - Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semester-anfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min., Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<u>Mechanik Design 4 (Mechanismen), SU:</u> - Ordnung u. Aufbau der Getriebe - Geometrie von geradverzahnten Stirnrädern - Getriebe mit Geradstirn-, Schrägstirn-, Schraubenrädern; Schneckenrad- und Kegelradgetriebe, Planetengetriebe - Zugmittelgetriebe mit Zahn- und Reibrädern, Kettengetriebe - Kurvengetriebe, Berechnung und Konstruktion von Kurvenscheiben - Ebene Koppelgetriebe: Systematik der viergliedrigen, ebenen Getriebe; Momentan- und Extremlagen, Übersetzung - Momentan- und Relativpole, Koppelkurven - Berechnung der Geschwindigkeit, der Beschleunigung sowie von Kräften und Drehmomenten an Getriebegliedern - Synthese ebener Koppelgetriebe  <u>Mechanik Design 4 (Mechanismen), Ü:</u> - Bestimmung des Laufgrades - Auslegung von Zahnradgetrieben - Auslegung von Kurvengetrieben - Auslegung von ebenen Koppelgetrieben
Literatur	Wittel, Herbert (Hrsg.), Roloff/Matek Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag. Krause, Werner, Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag. Volmer, Johannes, Getriebetechnik Lehrbuch, Verlag Technik.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B21
Titel	Controlling in der Mechatronik / Management accounting in mechatronics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (3 SWS SU + 1 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können technologiebezogene Aufgabenstellungen der Unternehmenspraxis aus kaufmännischer Sicht bewerten und optimieren.  Befähigung der Studierenden zur Ermittlung von unterschiedlichen Kostenarten, Kalkulationen, sowie des Wertes mechatronischer Produkte
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min., Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre</li> <li>- Aufgaben, Kennzahlen und Bestandteile des betriebl. Rechnungswesens und des Controllings</li> <li>- Grundlagen der Kostenrechnung (Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung)</li> <li>- eventuell: Ausgewählte Controlling-Instrumente wie die Wertanalyse eines Produktes.</li> </ul>
Literatur	<p>Däumler, K.-D. / Grabe, J.: Kostenrechnung, Band 1: Grundlagen, Verlag Neue Wirtschafts-Briefe</p> <p>Küpper, H.-U. u. a.: Controlling, Schäffer-Poeschel Verlag</p> <p>Johannes N. Stelling: Kostenmanagement und Controlling, Oldenbourg Wissenschaftsverlag</p> <p>Weber, J. / Weißenberger, B.: Einführung in das Rechnungswesen, Schäffer-Poeschel Verlag</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B22
Titel	Elektronische Schaltungstechnik / Electronic Circuits
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden - kennen die Kenngrößen von Operationsverstärkern und Komparatoren - können Operationsverstärker- und Komparatorschaltungen entwerfen, aufbauen und analysieren - können ausgewählte integrierte Analog-Bausteine anwenden - können geschaltete Stromversorgungsschaltungen einsetzen - kennen die Grundlagen der Digitaltechnik - können digitale Schaltnetze und Schaltwerke entwerfen und aufbauen - kennen grundlegende Strukturen programmierbarer Logikbausteine und können diese einsetzen
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik 1, Mathematik 2 und Technische Mechanik 1
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min., Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<u>Elektronische Schaltungstechnik SU:</u> 1. Schaltungen mit idealem Operationsverstärker Begriff der Rückkopplung; Verstärkergrundschaltungen; Komparatorschaltungen; Schaltungen der analogen Regelungstechnik 2. Verstärkerschaltungen mit diskreten Transistoren Wechselstromverstärker; Endstufenschaltungen 3. Eigenschaften und Anwendungen realer Operationsverstärker 4. Grundbegriffe des praktischen Schaltungsdesigns Methoden für den Schaltungsentwurf; Layoutentwurf 5. Grundlagen geschalteter Stromversorgungsschaltungen Hoch- und Tiefsetzsteller; Durchfluss und Sperrwandler; Anwendungen 6. Grundlagen der Digitaltechnik und der digitalen Schaltungstechnik <u>Elektronische Schaltungstechnik Ü:</u> Schaltungen mit Operationsverstärkern; einfache Stromversorgungsschaltungen; Ansteuerung von Leistungshalbleitern; Digitale Schaltungstechnik
Literatur	Hartl, Harald et al., Elektronische Schaltungstechnik, Pearson Education. Hambley, Allan R., Electrical Engineering, Pearson Education. Gossner, Stefan, Elektronik I und II, Shaker Verlag. Göbel, Holger, Einführung in die Halbleiterschaltungstechnik, Springer.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Das Modul wird z.T. in geblockter Form durchgeführt.
Raumbedarf	SU-Sem. Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B23
Titel	Ausgewählte Produktionstechnologien / Selected Production Technologies
Leistungspunkte	5 LP
Workload	5 SWS (2 SWS SU + 3 SWS Ü) 85 h Präsenz 65 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur Verknüpfung der Kenntnisse der Produktionstechnologien und der Qualitätssicherung am Beispiel ausgewählter Verfahren. Die Studierenden können Projektziele in der praktischen Anwendung von Fertigungsaufgaben unter Einhaltung der vorgegebenen Rahmenbedingungen Zeit, Budget und Ressourcen umsetzen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Einführung Fertigungstechnik; Formgebende Technologien
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	-Seminaristischer Unterricht -Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min.; Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Ausgewählte Produktionstechnologien SU:  Vermittlung der Grundlagen ausgewählter Produktionstechnologien, Arbeitssicherheit, sowie die Auswirkungen auf die Qualität: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leiterplattentechnologien: Herstellung durchkontaktierter Leiterplatten, Hybrid-Schaltkreise („Printed Electronics“)</li> <li>- Generative Fertigung („Rapid Prototyping“): FDM-Verfahren</li> <li>- Computer Aided Manufacturing (CAM): Wasserstrahlschneiden</li> <li>- Oberflächentechnologien: Eloxieren, Laserbearbeitung</li> <li>- Bauteilhandhabung mit 6-Achs Industrierobotern</li> </ul> Ausgewählte Produktionstechnologien Ü:  Laborübungen zur Produktionstechnologien und Qualitätssicherung am Beispiel einzelner in der SU behandelten Verfahren.
Literatur	Risse, A.: Fertigungsverfahren der Mechatronik, Feinwerk- und Präzisionsgerätetechnik, Springer-Vieweg Wiesbaden 2012 Fastermann, Petra: 3D-Drucken – Wie die generative Fertigungstechnik funktioniert. Springer-Verlag Hesse, Stefan, Malisa, Viktorio: Taschenbuch Robotik-Montage-Handhabung, Carl Hanser Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B24
Titel	Aktorik / Actuating Elements
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS (2 SWS SU + 1 SWS Ü) 51 h Präsenz 99 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden - kennen alle üblichen Aktoren mechatronischer Systeme - können Aktoren für Systeme auswählen und auslegen - können die Aktoren in Systeme einbinden - kennen die Ansteuerungsverfahren der Aktoren - können die Ansteuerungselektronik für Aktoren auslegen - können die Versorgung mit Hilfsenergie sicherstellen
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrotechnik 1 u.2 , Elektronische Bauelemente, Elektronische Schaltungstechnik
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	- Seminaristischer Unterricht - Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min., Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Aktorik SU: 1. Einführung Aktorik als Teil des mechatronischen Systems Anforderungen an die Aktorik, Übersicht Antriebe 2. Bausteine der Aktorik Aktoren nach Art der Hilfsenergie, Elektromechanische Wandler Fluidische Wandler (Hydraulisch, Pneumatisch) Ausgewählte spezielle Wandler Mechanische und elektrische Einbindung der Aktoren 3. Ansteuerung von Aktoren µC-basierte Ansteuerungsverfahren Leistungselektronik, Regelverfahren 4. Aktorauswahl und -auslegung Aktorik Ü: - Vermessung der Kennlinien ausgewählter Aktoren - Messungen zum dynamischen Verhalten - Auslegung ausgewählter Aktoren - Auswahl und Ansteuerung von Aktoren - Einbindung von Aktoren in übergeordnete Steuerungs- und Regelsysteme
Literatur	Schröder, Dierk, Elektrische Antriebe Grundlagen, Springer Verlag. Stölting, Hans-Dieter; Kallenbach, Eberhard, Handbuch Elektrische Kleinantriebe, Hanser Verlag. Kiel, Edwin, Antriebslösungen in der Mechatronik, Springer Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B25
Titel	Optik Design / Optical Design
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS (2 SWS SU + 1 SWS Ü) 51 h Präsenz 99 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden werden befähigt zur: - Anwendung optischer Prinzipien in der Mechatronik; - Berechnung der optischen Effekte; - Berechnung einfacher optischer Abbildungen; - Auswahl und Einsatz optischer Bauelemente; - Berechnung fotometrischer und radiometrischer Zusammenhänge;
Voraussetzungen	Empfehlung: Physik in der Mechatronik
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min.; Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<u>Optik Design SU:</u> 1. Optische Strahlung als Welle und Teilchen; 2. Eigenschaften des Lichtes (Polarisation, Kohärenz); 3. Eigenschaften der Laserstrahlung; 4. Optische Effekte: (Brechung, Reflexion, Beugung, Interferenz, Absorption, Polarisation,...) 5. Optische Abbildung (Paraxiale Berechnungen der Abbildung durch sphärische Grenzflächen (Gauß' sche Optik), Schnittweitengleichung, Abbildungsgleichung, opt. Größen entsprechend DIN 1335; 6. Planoptische Bauelemente (Spiegel, Prismen, Filter) 7. Optik-Design-Software (z.B. ZEMAX, WinLens) 8. Fotometrie und Radiometrie, Berechnung der radiometrischen und fotometrischen Größen (Lichtstrom, Lichtstärke, Leuchtdichte, ...) <u>Optik Design Ü:</u> - Versuche/Berechnungen zu verschiedenen opt. Effekten; - Brechung, totale interne Reflexion, Dispersion; - Abbildung (Schnittweitengleichung, Abbildungsgleichung); - Beugung am Gitter, Polarisation, Brewster-Winkel, ... - Messung/Berechnung von fotometrischen und radiometrischen Größen
Literatur	Schröder, G. u. Treiber, H.: Technische Optik. Würzburg: Vogel. Pedrotti, F. et al.: Optik für Ingenieure, 4. Aufl., Berlin: Springer, 2007. Naumann H. et al.: Handbuch Bauelemente der Optik, 7. Aufl. München: Hanser, 2014; Hecht, E.: Optik, 6. Aufl. Berlin: de Gruyter, 2014.; Kühlke, D.: Optik. 3. Aufl. Frankfurt: Harri Deutsch, 2011
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab



Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B26
Titel	Mechanik Design 5 (Systeme) / Mechanical Design 5 (Systems)
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS (2 SWS SU + 1 SWS Ü) 51 h Präsenz 99 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur: - Auslegung und Konstruktion von Kupplungen und Festhaltungen - Methodische Entwicklung und Konstruktion von Geräten - Erstellung eines maßstäblichen Entwurfs eines Gerätes mit 3D-CAD
Voraussetzungen	Empfehlung: Mechanik Design 1-4
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lehrform	-Seminaristischer Unterricht - Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min.; Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<u>Mechanik Design 4 SU:</u> - Kupplungen ähnlich VDI/VDE 2254: Dauerkupplungen; Schaltkupplungen -Festhaltungen: Gehemme, Gesperre und Festanschläge - Genauigkeit von Geräten - Schutz von Gerät und Umwelt: Schutz gegen elektrischer Schlag, Feuchte, thermische Belastung, elektromagnetische Beeinflussung, Lärm und mechanische Beanspruchung  <u>Mechanik Design 4 U:</u> Anwendung der Entwicklungssystematik nach VDI 2222/25. Entwicklung und Konstruktion von Einzelteilen, Baugruppen und / oder kleineren Geräten mit Hilfe von 3D-CAD. Baugruppenmodellierung mit Zeichnungsableitung für Fertigungszeichnungen mit Stückliste.
Literatur	Krause, Werner, Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag. Krause, Werner, Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elektronik, Hanser Verlag. Lienig, Jens, Brümmer, Hans, Elektronische Gerätetechnik, Springer Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B27
Titel	Qualitätsmanagement, Grundlagen / Quality Management, Fundamentals
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (3SWS SU + 1 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen die statistischen Grundlagen der Qualitätskontrolle kennen und werden zur Abschätzung qualitätsrelevanter Abläufe und des Zusammenspiels unterschiedlicher Aufgabenbereiche in einem Unternehmen unter dem Gesichtspunkt des Qualitätsmanagements sowie der Anwendung der ISO 9000 befähigt.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik 1 u. Mathematik 2
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lehrform	- Seminaristischer Unterricht - Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min.; Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Qualitätsmanagement, Grundlagen SU: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung QM: Qualität, Qualitätsmanagement, QMS, Norm</li> <li>2. Statistische Methoden und Wahrscheinlichkeit: Visualisierung von Daten, Statistische Kennwerte, Normalverteilung, weitere Verteilungen, Stichproben</li> <li>3. Fähigkeit &amp; SPC: Maschinen-, Prozess-, Prüfmittelfähigkeit; Regelkarten, Western-Electric-Rules, Verteilungszeitmodelle</li> <li>4. Grundlagen der Statistischen Versuchsplanung</li> <li>5. Norm und Zertifizierung: Einführung ISO9001, Grundlagen Integrierte Managementsysteme, Zertifizierung</li> <li>6. Lieferantenmanagement</li> <li>7. CAQ – rechnerunterstützte Qualitätssicherung</li> </ol> Qualitätsmanagement, Grundlagen Ü Fähigkeitsanalysen (Labor)
Literatur	Linß, G., Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser Verlag Kamiske/Brauer; Q-Management, Hanser Verlag Masing, Walter, Handbuch Qualitätsmanagement, Hanser Verlag. Timischl, Wolfgang, Qualitätssicherung, Statistische Methoden, Hanser Verlag. Wittmann, J., Introduction to Quality Management in the Semiconductor Industry, CreateSpace
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B28
Titel	Regelungstechnik / Automatic Control Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	5 SWS (3 SWS SU + 2 SWS Ü) 85 h Präsenz 65 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden - zur Beschreibung des stationären und dynamischen Verhaltens der Komponenten eines Systems aus elektronischen und mechanischen Komponenten - zum Entwurf einer Regelung für ein mechatronisches System. - zum selbständigen Umsetzens eines PID-Reglers in einem mechatronischen System - Projektkoordination in selbstbestimmten Arbeitsgruppen
Voraussetzungen	Empfehlung: Messtechnik und Sensorik und Aktorik
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min., Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Regelungstechnik SU 1. Theoretische Grundlagen Systembegriff, Systembeschreibung, Laplace-Transformation, z-Transformation 2. Modellbildung Strukturbild, Übertragungsglieder, Aufstellen der Systemgleichungen, Überführung mechanisches in elektrisches Modell 3. Stabilitätskriterien und Frequenzkennlinienverfahren 4. Entwurf und Optimierung Standardregelkreis mit PI-Regler, Frequenzkennlinien und Abschätzen der Übertragungsfunktion im Zeitbereich 5. Implementierung von Reglern in Mikrocontrolleranwendungen  Regelungstechnik Ü - Entwurf regelungstechnischer Komponenten für mechatronische Systeme - Aufstellen von Arbeitspaketen und Zeitplänen - Bestimmung der Regelstrecke in mechatronischen Systemen - Entwurf, Auslegung und Implementierung von PID-Reglern - Feinabstimmung von Regelparametern im Systemtest
Literatur	Zacher, Reuter: Regelungstechnik für Ingenieure. Springer Vieweg Serge, Zacher: Übungsbuch Regelungstechnik. Springer Vieweg Lutz, Holger; Wendt, Wolfgang: Taschenbuch der Regelungstechnik Europa-Lehrmittel
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B29
Titel	Wahlpflichtmodul I / Required-Elective Module I
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (4 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lehrform	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Literatur	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Weitere Hinweise	Die/der Studierende kann auf Antrag auch ein Modul aus einem anderen Bachelor- oder Master-Studiengang als Wahlpflichtmodul im 5. Studienplan-semester wählen. Über den Antrag entscheidet der Dekan / die Dekanin des Fachbereichs. Bei einem zeitweiligen Studium im Ausland können die dort in Modulen erworbenen Credits als Wahlpflichtmodule in vollem Umfang anerkannt werden, wenn die Inhalte der Module nicht mit denen der Pflichtmodule dieses Studienplans vergleichbar sind. Über die Anerkennung entscheidet der Dekan / die Dekanin des Fachbereichs.
Raumbedarf	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B30
Titel	Produktionstechnik / Production Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (1 SWS SU + 3 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur Verknüpfung der Kenntnisse der Fertigungsverfahren und der Qualitätssicherung am Beispiel verschiedener Verfahren.
Voraussetzungen	Empfehlung: Einführung in die Fertigungstechnik; Formgebende Technologien ; Ausgewählte Produktionstechnologien
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lehrform	-Seminaristischer Unterricht -Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min.; Ü Laborbericht mit 10-15 Seiten der Laborgruppe mit Rücksprache Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<u>Produktionstechnik SU:</u>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leiterplattentechnologien: Bestückung durchkontaktierter Leiterplatten, Lötprozess, Lötfehler</li> <li>- Generative Fertigung („Rapid Prototyping“) mit Polymeren</li> <li>- Computer Aided Manufacturing (CAM): Fräsen, Hybrid-Additive Fertigung</li> <li>- Robotisierte Handhabung mit Parallelkinematiken</li> </ul> <u>Produktionstechnik Ü:</u> Laborübungen zu Fertigung und Qualitätssicherung am Beispiel verschiedener einzelner in der SU behandelten Verfahren.
Literatur	Risse, A.: Fertigungsverfahren der Mechatronik, Feinwerk- und Präzisionsgerätetechnik, Springer-Vieweg Wiesbaden Fastermann, Petra: 3D-Drucken – Wie die generative Fertigungstechnik funktioniert. Springer-Verlag Hesse, Stefan, Malisa, Viktorio: Taschenbuch Robotik-Montage-Handhabung, Carl Hanser Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B31
Titel	Mikrocomputertechnik 2 / Microcomputers 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (3 SWS SU 1 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, komplexere Mikrocontroller-basierte Anwendungen zu verstehen, zu warten und selbst zu entwickeln wie z. B. Systeme mit harten Anforderungen an das Zeitverhalten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik 1, Mathematik 2, Informatik in der Mechatronik und Mikrocomputertechnik 1
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min., Ü Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitverhalten von Mikrocontrollerbasierten Anwendungen</li> <li>- Ansteuerung komplexerer Peripherie, z. B. Schrittmotor, Servoantriebe</li> <li>- Ansteuerung von Peripherie-Bausteinen mit Schnittstellen wie I<sup>2</sup>C oder SPI</li> <li>- Grundlagen Vernetzung z. B. mit CAN-Bus</li> <li>- Software-Entwicklungstools z. B. zur Versionierung</li> <li>- Best practice mit ausgewählten Beispielen der Mechatronik</li> </ul>
Literatur	White, E.: Making Embedded Systems. O'Reilly Media
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B32
Titel	Systemtechnik in der Mechatronik / Systems Engineering of Mechatronics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS (3 SWS SU) 51 h Präsenz 99 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Befähigung der Studierenden zur: -Beschreibung von Strukturen technischer Systeme -Erstellen von Systemspezifikationen -Modellbildung, Analyse und Synthese technischer Systeme -Simulation technischer Systeme
Voraussetzungen	Empfehlung: Regelungstechnik
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min.
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die systemtechnische Methodik Klassifikation, Funktion, Struktur technischer Systeme; Kombination von Systemelementen zu Systemmodulen; Systemeigenschaften</li> <li>2. Systemspezifikation Analyse; Pflichtenheft; Lastenheft</li> <li>3. Systementwurf: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwurfssystematik</li> <li>- Komponentenauswahl</li> <li>- Auslegung von Aktorik- und Sensorikkomponenten</li> <li>- Systemintegration</li> </ul> </li> <li>4. Modellbildung und Systemanalyse <ul style="list-style-type: none"> <li>- Differentialgleichungen</li> <li>- Aufstellen von physikalischen Bilanzgleichungen</li> <li>- Implementierung von mathematischen Modellen in eine Simulationsumgebung</li> <li>- Analyse von Modellen bezüglich ihrer dynamischen Eigenschaften</li> <li>- Modelle geschlossener Regelkreise</li> <li>- Simulationsgestützte Abschätzung von Systemeigenschaften im Entwurfsprozess</li> </ul> </li> </ol>
Literatur	Isermann, Rolf: Mechatronische Systeme. Springer Verlag Lindemann, Udo: Methodische Entwicklung technischer Produkte. Springer Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B33
Titel	Mechatronikprojekt / Mechatronic project
Leistungspunkte	10 LP
Workload	6 SWS (2 SWS SU 4 SWS Ü) 102 h Präsenz 198 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Befähigung der Studierenden zur: - eigenständigen Entwicklung mechatronischer Systeme - Auswahl von Komponenten für mechatronischer Systeme - Schnittstellen für mechatronischer Systeme - Auslegung mechatronischer Teilsysteme - Umsetzung von Regel- und Steueralgorithmen
Voraussetzungen	Empfehlung: Regelungstechnik, Messtechnik und Sensorik, Aktorik
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU Klausur über 90 Min., Ü Schriftlicher Laborbericht mit 15-20 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	SU: Projektspezifische Vertiefung folgender Themenkreise  - Systementwurf - Komponentenauswahl - Elektronikentwicklung - Softwareentwurf und Umsetzung - Versuchsplanung und Fehlersuche  Ü: Mechatronische Geräteentwicklung Gruppenarbeit zur Entwicklung eines mechatronischen Gerätes - Anwendung der Entwicklungssystematik, des V-Modells und des Projektmanagements - Domänenspezifischer Entwurf und Systemintegration - Komponenten- und Systemtest
Literatur	Isermann, Rolf: Mechatronische Systeme. Springer Verlag Lindemann, Udo: Methodische Entwicklung technischer Produkte. Springer Verlag Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab



Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B34
Titel	Wahlpflichtmodul II Required-Elective Module II
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (4 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Literatur	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Weitere Hinweise	<p>Die/der Studierende kann auf Antrag auch ein Modul aus einem anderen Bachelor- oder Master-Studiengang als Wahlpflichtmodul im 6. Studienplan-semester wählen. Über den Antrag entscheidet der Dekan / die Dekanin des Fachbereichs.</p> <p>Bei einem zeitweiligen Studium im Ausland können die dort in Modulen erworbenen Credits als Wahlpflichtmodule in vollem Umfang anerkannt werden, wenn die Inhalte der Module nicht mit denen der Pflichtmodule dieses Studienplans vergleichbar sind. Über die Anerkennung entscheidet der Dekan / die Dekanin des Fachbereichs.</p>
Raumbedarf	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B35
Titel	Wahlpflichtmodul III / Required-Elective Module III
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (4 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Literatur	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Weitere Hinweise	Die/der Studierende kann auf Antrag auch ein Modul aus einem anderen Bachelor- oder Master-Studiengang als Wahlpflichtmodul im 6. Studienplan-semester wählen. Über den Antrag entscheidet der Dekan / die Dekanin des Fachbereichs. Bei einem zeitweiligen Studium im Ausland können die dort in Modulen erworbenen Credits als Wahlpflichtmodule in vollem Umfang anerkannt werden, wenn die Inhalte der Module nicht mit denen der Pflichtmodule dieses Studienplans vergleichbar sind. Über die Anerkennung entscheidet der Dekan / die Dekanin des Fachbereichs.
Raumbedarf	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B36
Titel	Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten / Scientific work
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS (3 SWS SU) 51 h Präsenz 99 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben die Befähigung - zum wissenschaftlichen Arbeiten - zur Präsentation von Projektergebnissen  Sie kennen die wesentlichen Methoden des Projektmanagements zur Projektplanung und Steuerung
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	-Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Projektpräsentation mit der Dauer von 30 min. und 10-15 Präsentationsfolien.
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Wissenschaftlichen Arbeiten, Dokumentieren und Präsentieren SU: - Wissenschaftliches Arbeiten - Projektmanagement: Planung und Steuerung - Präsentationstechnik
Literatur	Jakoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure. Springer Fachmedien Wiesbaden Theuerkauf, J.: Schreiben im Ingenieurstudium. Paderborn: Schöningh, 2012. Hering, Lutz, Technische Berichte, Vieweg Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B37
Titel	Praxisphase / Supervised Internship
Leistungspunkte	15 LP
Workload	60 Arbeitstage ( 12 Wochen)
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Anwendung und Vertiefung der im 1. bis 6. Fachsemester erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in der Praxisphase. Die Studierenden werden in der Praxisphase zusätzlich zu den bereits im 1. bis 6. Fachsemester erworbenen Kenntnissen und Fertigkeiten zur Durchführung ingenieurmäßiger Arbeiten in den Bereichen Konstruktion, Fertigung, Arbeitsvorbereitung, und –planung, Qualitätssicherung oder Forschung und Entwicklung unter betrieblichen Bedingungen befähigt.
Voraussetzungen	Leistungspunkte im Umfang von 80 Punkten, Empfehlung: Module B01-B36
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lehrform	Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Projektbericht mit ca. 30 Seiten (ohne Anlagen)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen in einem Industrieunternehmen, einem Forschungsinstitut oder einem Labor der Beuth Hochschule für Technik Berlin auf dem Fachgebiet der Mechatronik. Die Auswahl des Themas erfolgt in vertraglicher Absprache mit der BHT-Berlin. Die Anleitung erfolgt durch einen betreuenden Hochschullehrer und durch eine Person der Einrichtung, in dem die Praxisphase durchgeführt wird.
Literatur	Hering, Lutz, Technische Berichte, Vieweg Verlag. Jakoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure. Springer Fachmedien Wiesbaden
Weitere Hinweise	Besondere Bedingungen dieses Moduls: siehe Studien- und Prüfungsordnung
Raumbedarf	

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B38
Titel	Abschlussprüfung / Final Examination Module B38.1 Bachelor-Arbeit / Bachelor's Thesis B38.2 Mündliche Abschlussprüfung / Oral Final Examination (Abschlussprüfung gemäß jeweils gültiger Rahmenstudien- und -prüfungsordnung)
Leistungspunkte	15 LP (12 LP Bachelor-Arbeit, 3 LP)
Workload	450 h (15LP x 30h)
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<u>Bachelor-Arbeit</u> Selbstständige Bearbeitung eines wissenschaftlichen Projektes mit schriftlicher Ausarbeitung <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Die mündliche Abschlussprüfung orientiert sich schwerpunktmäßig an den Fachgebieten der Abschlussarbeit. Durch die Abschlussprüfung soll festgestellt werden, ob der/die Studierende gesichertes Wissen in den Fachgebieten, denen die Abschlussarbeit thematisch zugeordnet ist, besitzt und fähig ist, die Ergebnisse der Abschlussarbeit selbstständig zu begründen.
Voraussetzungen	Zulassung gemäß jeweils gültiger Rahmenstudien- und -prüfungsordnung. Die Praxisphase muss erfolgreich abgeschlossen sein.
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lehrform	<u>Bachelor-Arbeit</u> Betreute Arbeit; die Betreuung erfolgt gemäß § 29 (7) RSPO durch den/die Betreuer/in der Bachelor-Arbeit <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Präsentation (ca. 15 min) und mündliche Prüfung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Bachelor-Arbeit: ungefähr 60 – 80 Seiten (ohne Anlagen) Dauer der Bearbeitung: 3 Monate gemäß Studien- und Prüfungsordnung Mündliche Abschlussprüfung: Präsentation (ca. 15 min) und mündliche Prüfung (ca. 15-30 min)
Ermittlung der Modulnote	Benotung der Abschlussprüfung durch die Prüfungskommission
Inhalte	<u>Bachelor-Arbeit</u> Theoretische und/oder experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Verteidigung der Bachelor-Arbeit und ihrer Ergebnisse in kritischer Diskussion; Präsentationstechniken
Literatur	Fachspezifisch
Weitere Hinweise	<u>Abschlussprüfung</u> Nach Vereinbarung zwischen Prüfling und Prüfungskommission kann die Abschlussprüfung auch auf Englisch erfolgen.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP01
Titel	Qualitätsmanagement, Vertiefung / Quality Management, Consolidation
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (4 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen Qualitätstechniken und Anforderungen verschiedener Bereiche, z.B. Software, Automobil sowie den Zusammenhang von QM mit Kostenaspekten und anderen Managementsystemen kennen, und werden zum Einsatz unterschiedlicher Qualitätstechniken (z.B. 8D, 5Why, 6sigma, FMEA) befähigt.
Voraussetzungen	Empfehlung: Qualitätsmanagement, Grundlagen
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lehrform	Übung teilweise im seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: 50 % Klausur über 90 Min.; 50% Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Themen Qualitätsmanagement, Vertiefung:  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qualitätsmanagement in der Softwareentwicklung und von SW intensiven technischen Produkten</li> <li>2. Weitere QM Systeme (IATF16949, ISO17025)</li> <li>3. Qualitätskosten und –controlling</li> <li>4. Audit und Self Assessment</li> <li>5. Problemlösungstechniken (z.B. 8D, 5Why, 6sigma)</li> <li>6. Prozessmanagement</li> <li>7. Umwelt- und Energiemanagement</li> </ol> Qualitätsmanagement, Vertiefung Übungsinhalte:  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Methoden des Qualitätsmanagements, z.B. Fehler-Möglichkeiten- und-Einfluss-Analyse (FMEA): Motivation, Durchführung, Bewertung, Risikobewertung</li> <li>2. Praktisches QM im Unternehmen (z.B. Audit, Self Assessment, (Labor-) Zertifizierung)</li> </ol>
Literatur	Linß, G., Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser Verlag Kamiske/Brauer; Q-Management, Hanser Verlag Masing, Walter, Handbuch Qualitätsmanagement, Hanser Verlag. Timischl, Wolfgang, Qualitätssicherung, Statistische Methoden, Hanser Verlag. Wittmann, J., Introduction to Quality Management in the Semiconductor Industry, CreateSpace
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP02
Titel	Optische Techniken in der Mechatronik / Optical Technologies in Mechatronics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (4 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen, welche Funktionen in mechatronischen Geräten am besten durch optische Verfahren und Funktionsgruppen realisierbar sind. Sie sollen die Grundkenntnisse erwerben, um solche Funktionsgruppen zu berechnen und zu realisieren, bzw. diese Funktionsgruppen zu spezifizieren und für den Einsatzzweck zu qualifizieren.
Voraussetzungen	Empfehlung: Optik Design
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lehrform	Laborübung, Projektarbeit in Gruppen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: 50 % Klausur über 90 Min.; 50% Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<u>Themen Optische Techniken in der Mechatronik:</u> - Strahlformung, -ablenkung und Modulation von Laserstrahlung; - optische Messtechnik und Sensorik in der Mechatronik; - optische Verfahren und Komponenten in abtragenden und additiven Fertigungsverfahren; - optische Inspektion, Objektive und Bildsensoren; - optische Entfernungsmessung (z.B. Triangulation, Interferometrie, Laufzeitmessung)  <u>Optische Techniken in der Mechatronik Übungsinhalte:</u> - Projektarbeiten zur Analyse, Konzipierung, Berechnung und Realisierung von optischen Funktionsgruppen in Gruppenarbeit;
Literatur	Pedrotti, F. et al. Optik für Ingenieure, 4. Aufl., Berlin: Springer, 2007. Naumann H. et al. Handbuch Bauelemente der Optik, 7. Aufl. München: Hanser, 2014. Hecht, E. Optik, 6. Aufl. Berlin: de Gruyter, 2014. Kühlke, D. Optik. 3. Aufl. Frankfurt: Harri Deutsch, 2011.; Löffler-Mang, M. Optische Sensorik. Wiesbaden: Vieweg Teubner, 2012.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP03
Titel	Mechatronische Fertigungssysteme / Mechatronical Production Systems
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (4 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Es werden Kenntnisse der modernen mechatronischen Fertigungsverfahren vermittelt. Diese werden in den Übungen im wissenschaftlichen, praxisbezogenen und interdisziplinären Arbeiten am Beispiel eines ausgewählten Schwerpunkts vertieft. Die Studierenden werden zur Projektarbeit befähigt.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mechanik Design 1-5; Controlling in der Mechatronik
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Übung teilweise im seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: 50 % Klausur über 90 Min.; 50% Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<u>Themen Mechatronische Fertigungssysteme:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generative Fertigungsverfahren, Rapid Manufacturing</li> <li>- Automaten und Industrieroboter</li> <li>- Werkstückhandhabung und Greifsysteme</li> <li>- Genauigkeit der Fertigungseinrichtungen</li> <li>- Grundlagen Industrie 4.0</li> </ul> <u>Mechatronische Fertigungssysteme Übungsinhalte:</u> Anwendung der Kenntnisse im wissenschaftlichen, praxisbezogenen und interdisziplinären Arbeiten am Beispiel eines ausgewählten Schwerpunkts.
Literatur	Fastermann, Petra: 3D-Drucken – Wie die generative Fertigungstechnik funktioniert. Springer-Verlag Hesse, Stefan, Malisa, Viktorio: Taschenbuch Robotik-Montage-Handhabung, Carl Hanser Verlag Reinheimer, Stefan: Industrie 4.0 – Herausforderungen, Konzepte und Praxisbeispiele. Springer Fachmedien
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Lab



Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP04
Titel	Precision Design / Precision Design
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (4 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen, was Präzision ist, welche Bedeutung sie für den technischen Fortschritt hat und wie die Präzision in mechatronischen Systemen erzielt werden kann. Die Studierenden werden zur Projektarbeit befähigt.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mechanik Design 1-5; Messtechnik und Sensorik
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Übung teilweise im seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: 50 % Klausur über 90 Min.; 50% Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<p><u>Themen Precision Design</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition von Präzision, Grenzen der Präzision;</li> <li>- Werkstoffe des Precision Design</li> <li>- Herstellung präziser Grundelemente (Ebene, Lineal, Kugel)</li> <li>- präzise Füge-, Verbindungs- und Justageverfahren</li> <li>- Strukturen von Präzisionsgeräte</li> <li>- Entwurfsprinzipien des Precision Designs</li> <li>- Beherrschung von Störgrößen, Kompensation</li> <li>- Präzisionslagerungen und Führungen</li> <li>- Festkörpergelenke, Compliant Mechanisms</li> <li>- Präzision und Massenherstellung</li> </ul> <p><u>Precision Design Übungsinhalte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse präziser Funktionsgruppen mit Messung der präzisionsrelevanten Eigenschaften;</li> <li>- Konzipierung, Aufbau und Ansteuerung einfacher Baugruppen mit Integration von Aktoren;</li> <li>- Erfassung von Messwerten, Auswertung und Dokumentation;</li> </ul>
Literatur	Krause, W. Konstruktionselemente der Feinmechanik, 3. Aufl., München: Hanser, 2004; Krause, W. Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elektronik, 3. Aufl., München: Hanser, 2000. Slocum, A. Precision Machine Design. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1992; Jung, A. u.a. Genaue Maschinen, Geräte und Instrumente. Ehningen: expert, 1992. Nakazawa, H. Principles of Precision Engineering. Oxford University Press, 1994.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP05
Titel	Verteilte Systeme / Distributed Systems
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (4 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse vernetzter Systeme und können mit Hilfe fertiger Hard-/Softwarekomponenten einfache vernetzte Systeme realisieren (z. B. „Internet of Things“).
Voraussetzungen	Empfehlung: Informatik in der Mechatronik, Mikrocomputertechnik 1, 2
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Übung teilweise im seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: 50 % Klausur über 90 Min.; 50% Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Themen Verteilte Systeme: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen Zugangstechnologien (z. B. Mobilfunk) und Internet-Technologien (z. B. IP, Routing)</li> <li>- Protokolle zum automatischen Datenaustausch (z. B. MQTT)</li> <li>- Systeme zur Speicherung, Verarbeitung und Visualisierung von großen Datenmengen, cloudbasierte Systeme</li> <li>- Besonderheiten verteilter Systeme, z. B. Synchronisation und Konsistenz</li> </ul> Verteilte Systeme Übungsinhalte: Laborübungen zur Anwendung und Vertiefung des Vorlesungsstoffs an ausgewählten Beispielen.
Literatur	Javed, A.: Building Arduino Projects for the Internet of Things. Apress.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP06
Titel	Finite-Elemente-Methode in der Mechatronik / Finite Element Method in Mechatronics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (4 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Finite-Elemente-Methode (FEM) und können die Methode selbstständig mit einem kommerziellen FEM-Programmsystem mit kritischer Beurteilung der Ergebnisse anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die typischen Schritte der FEM Praxis vom Prä-Prozessor bis zum Post-Prozessor mit Plausibilitätsprüfung durchzuführen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik 1 u. 2 sowie Technische Mechanik 1 u. 2
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Übung teilweise im seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: 50 % Klausur über 90 Min.; 50% Schriftlicher Laborbericht mit 10-15 Seiten Hinweis zur Prüfungsform als Anmerkung 1) am Ende des Modulhandbuchs
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Themen Finite-Elemente-Methode in der Mechatronik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprinzip des Verfahrens anhand einfacher Tragwerke</li> <li>• Steifigkeitsmatrizen für einfache Elemente (Stab, Balken)</li> <li>• Ansatzfunktionen und weitere Elementtypen</li> <li>• Nutzung eines FEM-Programmsystems mit Pre- und Postprozessor</li> <li>• Grundprinzipien der Modellbildung u. a. im integrierten CAD-System</li> </ul> Anwendungsbeispiele u.a. aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellbildung mit verschiedenen Elementtypen</li> <li>- Strukturmechanik: Verformungen und Festigkeitsanalysen bei Bauteilen</li> <li>- Dynamik: Bestimmung der Eigenfrequenzen (Modalanalyse)</li> <li>- Temperaturfeldanalysen</li> <li>- Berechnung des elektrischen Feldes</li> </ul>
Literatur	Klein, B.: Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau. Springer Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP07
Titel	Externes Modul
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS (4 SWS Ü) 68 h Präsenz 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Niveaustufe	ab 5. Studienplansemester
Lehrform	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Literatur	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls
Weitere Hinweise	<p>Die/der Studierende kann auf Antrag auch ein Modul aus einem anderen Bachelor- oder Master-Studiengang als Wahlpflichtmodul mit dem Studienziel der Mechatronik ab dem 5. Studienplansemester wählen. Über den Antrag entscheidet der Dekan / die Dekanin des Fachbereichs.</p> <p>Bei einem zeitweiligen Studium im Ausland können die dort in Modulen erworbenen Credits als Wahlpflichtmodule in vollem Umfang anerkannt werden, wenn die Inhalte der Module nicht mit denen der Pflichtmodule dieses Studienplans vergleichbar sind. Über die Anerkennung entscheidet der Dekan / die Dekanin des Fachbereichs.</p>
Raumbedarf	Siehe Beschreibung des gewählten Wahlpflichtmoduls

- 1) Von der Vorgabe Module mit einer einzigen Note abzuschließen wird abgewichen, da in diesem Ingenieurstudiengang gleichermaßen theoretisches Wissen wie auch seine praktische Umsetzung in verschiedenen Laborübungen bewertet werden sollen. Diese werden separat bewertet und ergeben durch Beurteilung die Modulnote.