

Anlage 4 zur StO Bachelor Mechatronik vom **28.01.2011**

**Modulhandbuch für den Bachelor-Studiengang Mechatronik**

Gesamtansprechpartnerin: Prof. Dr. Suchaneck; Email: suchaneck@beuth-hochschule.de

Modul Nr.	Titel	Koordinator/in
B01	<a href="#">Mathematik 1</a>	Prof.Mirow
B02	<a href="#">Physik, ausgewählte Kapitel</a>	Prof.Mirow
B03	<a href="#">Werkstoffe der Mechatronik 1</a>	Prof.Dr.Risse
B04	<a href="#">Elektrotechnik 1</a>	Prof.Dr.Lewkowicz
B05	<a href="#">Einführung Produktionstechnik</a>	Prof.Dr.Risse
B06	<a href="#">Mechanik Design 1</a>	Prof.Mirow
B07	<a href="#">Mathematik 2</a>	Prof.Mirow
B08	<a href="#">Technische Mechanik 1</a>	Prof.Mirow
B09	<a href="#">Werkstoffe der Mechatronik 2</a>	Prof.Dr.Risse
B10	<a href="#">Elektrotechnik 2</a>	Prof.Dr.Lewkowicz
B11	<a href="#">Computer Aided Design</a>	Prof.Mirow
B12	<a href="#">Mechanik Design 2</a>	Prof.Dr.Pietsch
B13	<a href="#">Technische Mechanik 2</a>	Prof.Mirow
B14	<a href="#">Ausgewählte Softwaresysteme</a>	Prof.Mirow
B15	<a href="#">Elektronische Bauelemente</a>	Prof.Dr.Lewkowicz
B16	<a href="#">Formgebende Technologien</a>	Prof.Dr.Risse
B17	<a href="#">Studium Generale I</a>	Prof.Mirow
B18	<a href="#">Studium Generale II</a>	Prof.Mirow
B19	<a href="#">Mechanik Design 3</a>	Prof.Dr.Pietsch
B20	<a href="#">Getriebetechnik</a>	Prof.Dr.Pietsch
B21	<a href="#">Mikrocomputertechnik</a>	Prof.Dr.Lewkowicz
B22	<a href="#">Elektronische Schaltungstechnik</a>	Prof.Dr.Lewkowicz
B23	<a href="#">Spezielle Produktionstechnologien</a>	Prof.Dr.Risse
B24	<a href="#">Industrielle Betriebswirtschaftslehre und Produktcontrolling</a>	Prof.Engel
B25	<a href="#">Optik Design</a>	Prof.Dr.Runge
B26	<a href="#">Mechanik Design 4</a>	Prof.Dr.Pietsch
B27	<a href="#">Aktorik</a>	Prof.Dr.Lewkowicz
B28	<a href="#">Regelungstechnik</a>	Prof.Dr.Lewkowicz
B29.1	<a href="#">Wahlpflichtmodul I-1: Prozesscontrolling</a>	Prof.Engel
B29.2	<a href="#">Wahlpflichtmodul I-2: Optische Geräte, Grundlagen</a>	Prof.Dr.Runge
B30	<a href="#">Produktionstechnik - Labor</a>	Prof.Engel
B31	<a href="#">Messtechnik und Sensorik</a>	Prof.Dr.Lewkowicz
B32	<a href="#">Systemtechnik in der Mechatronik</a>	Prof.Dr.Lewkowicz
B33	<a href="#">Mechatronische Systeme, Grundlagen</a>	Prof.Dr.Lewkowicz
B34.1	<a href="#">Wahlpflichtmodul II-1: Mechatronische Fertigungssysteme</a>	Prof.Engel
B34.2	<a href="#">Wahlpflichtmodul II-2: Optoelektronik</a>	Prof.Dr.Runge
B35.1	<a href="#">Wahlpflichtmodul III-1: Qualitätsmanagement, Grundlagen</a>	Prof. Wittmann
B35.2	<a href="#">Wahlpflichtmodul III-2: Präzisionsgeräte, Grundlagen</a>	Prof.Dr.Runge
B36	<a href="#">Vorbereitung der Bachelor-Arbeit</a>	Prof.Mirow
B37	<a href="#">Grundlagen der Arbeitswissenschaft</a>	Prof.Engel
B38	<a href="#">Praxisphase</a>	Prof.Dr.Risse
B39.1	<a href="#">Bachelor - Arbeit</a>	Prof.Mirow
B39.2	Mündliche Abschlussprüfung	Prof.Mirow

Modul Nr.	<b>B01</b>
Titel	<b>Mathematik 1 / Mathematics 1</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS (6 SWS SU)
Lerngebiet	-Mathematisch-naturwiss. 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
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	100% SU Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>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).</li> <li>2. Vektorrechnung Vektorbegriff, Vektoralgebra Skalarprodukt (Arbeit), Vektorprodukt (Drehmoment), Spatprodukt</li> <li>3. Lineare Algebra Lineare Gleichungssysteme, Gauß-Jordan-Verfahren, Matrizenalgebra, Anwendung: lineare Gleichungssysteme, lineare Abbildungen, Determinanten, Cramersche Regel, Eigenwerte, Eigenvektoren Hauptachsentransformation (Anwendung u. a. bei Kegelschnitten)</li> <li>4. Analytische Geometrie Geraden und Ebenen (Darstellung, gegenseitige Lage) Kegelschnitte, Quadriken</li> <li>5. Differenzialrechnung für Funktionen einer Variablen Grenzwert,Ableitungsbegriff (Geschwindigkeit, Beschleunigung), Ableitungsregeln, Kurvendiskussion, iterative Lösung nichtlinearer Gleichungen (Newton-Verfahren), Taylorentwicklung, Eulersche Formel</li> </ol>
Literatur	Papula,Lothar, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B02</b>
Titel	<b>Physik, ausgewählte Kapitel / Selected Topics in Physics</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	3 SWS ( 2 SWS SU, 1 SWS UE )
Lerngebiet	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	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> <li>• Atomphysik</li> </ul>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben -Laborübung in Gruppenarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	- 60% SU Klausur + 40% Ü Versuchsbericht
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Physik, ausgewählte Kapitel, SU:</u></p> <p>1. Mechanik: Masse, Kräfte, Geschwindigkeit, Beschleunigung; Impuls: elastisch und unelastisch; potentielle und kinetische Energie; Arbeit und Leistung; Experimente zu Gravitation, Vektoraddition, Luftkissenbahn, Pendel</p> <p>2. Schwingungen und Wellen: Einzelschwingung, Interferenz, Schwebung, Resonanz; ebene, transversale und longitudinale Wellen, Energiedichte; Experimente zu Sinusschwingungen, Pohl'sches Rad Seilversuche.</p> <p>3. Thermodynamik: Temperatur, Wärme, Aggregatzustände, Wärmestrahlung, -leitung, -konvektion; Experimente zu: Schmelz- und Siedepunkt, Dampfphase</p> <p>4. Strömungslehre von Flüssigkeiten und Gasen: Grundgesetze, laminare und turbulente Strömung; Experimente zu: Hydrostatisches Paradoxon, Archimedisches Prinzip, Druckmessung</p> <p>5. Atomphysik: Atomaufbau, und –modelle; Radioaktivität, Strahlungsarten; Zerfallsgesetze</p> <p><u>Physik, ausgewählte Kapitel UE:</u></p> <p>Laborübungen zu den Themen : Massenträgheitsmoment; Torsion; Temperatur; Fehlerrechnung</p>
Literatur	Lindner, Helmut, Physik für Ingenieure. Hanser Verlag. Schulz, Hans-Joachim, Experimentalphysik für Ingenieure, Vieweg+Teubner Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B03</b>
Titel	<b>Werkstoffe der Mechatronik 1 / Materials Science in Mechatronics 1</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS ( 4 SWS SU)
Lerngebiet	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Lernziele sind die Vermittlung der Grundkenntnisse der Werkstoffwissenschaft, Grundlagen des Aufbaus und der Struktur der Werkstoffe, deren Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten sowie Prüfung der Werkstoffe.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt zur Auswahl, Bewertung und zum wirtschaftlichen Einsatz der Werkstoffe und der Werkstoffprüfung.</p>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	100% SU Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einteilung, Aufbau (mono-/polykristallin, amorph, Thermoanalyse, Gitterfehler, Verfestigung, Erholung, Rekristallisation, Whisker)</li> <li>2. Leitungsmechanismus (Metalle, Halbleiter, Isolatoren, Supraleiter mit Sprungtemperatur und kritischem Magnetfeld)</li> <li>3. Legierungssysteme (Eutektikum, Lösungslinien, Aushärtung)</li> <li>4. Einfluss von Vakuum und radioaktiver Strahlung auf Werkstoffe</li> <li>5. Korrosion und Korrosionsschutz einschließlich Vakuum- und elektrischer Verfahren; Wasserstoff</li> <li>6. Gleit- und Verschleißverhalten (Ursachen, Kennwerte, Paarungen, Stribeck, optimale Schmiermittel)</li> <li>7. Technologische Eigenschaften, Zugspannungs- Dehnungsdiagramm mit <math>R_m</math></li> <li>8. <math>R_{p0.2}</math>, 3 E- Module, Streckgrenzenverhältnis, Arbeit u. a. Härte (technische, Ritz-, Wasser-, Bleistift- Härte) und Härteprüfung (HV; HB; HRC; Superrockwell, Mikro, HS, Poldi)</li> <li>9. Dauerfestigkeit (Wöhler, Smith), Kerbschlagzähigkeit</li> </ol>
Literatur	Fischer, Hans u. a., Werkstoffe in der Elektrotechnik, Hanser Verlag. Schatt, Werner (Hrsg.); Worch, Hartmut, Werkstoffwissenschaft, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B04</b>
Titel	<b>Elektrotechnik 1 / Electrical Engineering 1</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (4 SWS SU)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <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</li> <li>• Kapazitäten nach gegebener Geometrie berechnen</li> <li>• Schaltvorgänge mit Kondensatoren an Gleichspannung berechnen</li> </ul>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	100% SU Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung <ul style="list-style-type: none"> <li>- SI- Einheitensystem</li> <li>- Größen-, Einheiten- und Zahlenwertgleichungen</li> <li>- Beschreibung elektrischer Größen</li> <li>- Grafische Darstellungen</li> </ul> </li> <li>2. Grundbegriffe der Elektrotechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strom, Spannung, Widerstand, Leitwert, Zählpfeilsysteme</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	<p>Albach, Manfred, Grundlagen der Elektrotechnik I, Pearson Education.</p> <p>Zastrow, Dieter, Elektrotechnik, Vieweg Verlag.</p> <p>Kautz, Christian H. , Tutorien zur Elektrotechnik, Pearson Education.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B05</b>
Titel	<b>Einführung Produktionstechnik / Principles of Production Methods</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (4 SWS SU)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Lernziele sind die Vermittlung der Grundlagen der Fertigungstechnik, grundlegende Verfahrensübersicht, Verfahren, ihrer Prinzipien, Vorteile und Anwendungen. Die Studierenden werden befähigt zur Auswahl, Bewertung und zum wirtschaftlichen Einsatz der Fertigungsverfahren.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	100% SU Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überblick über die Hauptgruppen der Fertigungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> <li>Urformen – Urformen von Kunststoffen</li> <li>Schneiden von Blech - Scherschneiden</li> </ul> </li> <li>1.1 Urformen: Verfahrensprinzipien, Urformen von Metallen aus dem flüssigen Zustand, Grundlagen, ausgewählte Verfahren, Urformen von Metallen aus dem festen Zustand</li> <li>1.2 Umformen: Grundlagen der Umformtechnik, Verfahren des Druckumformens, des Zug- Druckumformens, des Zugumformens und des Biegens</li> <li>1.3 Trennen: Einführung Verfahrensübersicht, Grundlagen des Spanens, Grundbegriffe des Spanens, z.B. Spanungsgrößen, Werkzeuggeometrie, Kräfte und Leistungen, Spanbildung, Spanarten und Spanformen, Schneidstoffe, Werkzeugverschleiß, Standgrößen und Standzeitberechnung, Verfahren des Spanens mit geometrisch bestimmter Schneide wie Bohren, Fräsen, Räumen</li> <li>1.4 Spanen mit geometrisch unbestimmter Schneide, Grundlagen Schneideneingriff, Schneidstoffe, Verschleiß, ausgewählte Verfahren Schleifen, Honnen und Läppen</li> <li>1.5 Schneiden von Blech, Grundlagen, Keilschneiden, Gestaltung des Schnittes</li> <li>1.6 Abtragen Übersicht über Abtragverfahren</li> <li>1.7 Fügen: Verfahrenseinteilung und Grundlagen, Fügen durch An- und Einpressen, Fügen durch Umformen, Fügen durch Stoffverbinden, Löten, Kleben, Schweißen, ausgewählte Schweißverfahren MAG, MIG, WIG und Pressschweißverfahren</li> </ol>
Literatur	Westkämper, Engelbert., Warnecke, Hans-Jürgen, Einführung in die Fertigungstechnik, Vieweg+Teubner Verlag. Spur, Günter, Handbuch der Fertigungstechnik Band 1 bis 4, Hanser Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B06</b>
Titel	<b>Mechanik Design1 / Mechanical Design 1</b> Bestehend aus den Lehrveranstaltungen: Mechanik Design 1 SU, Mechanik Design 1 UE, Grundlagen Computer Aided Design UE Including Mechanics Design 1 SU, Mechanics Design 1 UE, Fundamentals Computer Aided Design UE
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	5 SWS ( 2 SWS SU Mechanik Design 1, 2 SWS UE Mechanik Design 1, 1 SWS UE Grundlagen Computer Aided Design )
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung der Normen</li> <li>• Anwendung der Grundsätze der Konstruktionsarbeit</li> <li>• Anfertigung eines kompletten normgerechten Zeichnungs- und Stücklistensatzes incl. Aufbauübersicht und Funktionsbeschreibung</li> <li>• Anwendung der Kenntnisse über fertigungsgerechtes Gestalten von Dreh-, Fräs- und Biegeteilen</li> <li>• Anwendung eines CAD-Systems zur Zeichnungserstellung</li> </ul>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	-Klausur zu Mechanik Design 1 SU -Schriftliche Übungsaufgabe zu Mechanik Design 1 UE -Laborbericht mit Rücksprache zu Grundlagen Computer Aided Design UE, undifferenzierte Bewertung Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	- Klausur zu Mechanik Design 1 SU 50% - Übungsaufgaben zu Mechanik Design 1 UE 50% - Laborbericht mit Rücksprache zu Grundlagen Computer Aided Design UE undifferenziert m.E./o.E.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Mechanik Design 1 SU:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundsätze der Konstruktionsarbeit</li> <li>2. Einführung in das Normen- und Zeichnungswesen</li> <li>3. Grundnormen</li> <li>4. Fertigungsgerechtes Gestalten von Dreh-, Fräs- und Biegeteilen</li> <li>5. Einführung und Übersicht Verbindungen</li> </ol> <p><u>Mechanik Design 1 UE:</u> Anwendung der Kenntnisse der Regeln des technischen Zeichnens; Fertigungsgerechtes Gestalten von Dreh-, Fräs- und Biegeteilen; Anwendung der Normen, insbesondere der Zeichnungsnormen, Halbzeugnormen, Toleranzen, Passungen und Oberflächenbehandlung</p> <p><u>Grundlagen Computer Aided Design UE:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in CAD</li> <li>2. Anwendungen eines marktüblichen 2D- CAD- Systems zu Erstellung normgerechter Fertigungsunterlagen</li> <li>3. Erstellung von normgerechten Fertigungsunterlagen</li> </ol> </p>
Literatur	Hoischen, Hans, Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag. Klein, Martin, Einführung i. d. DIN-Normen, Teubner Verlag. Krause, Werner, Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B07</b>
Titel	<b>Mathematik 2 / Mathematics 2</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS ( 6 SWS SU )
Lerngebiet	Mathematisch-naturwiss. Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung der Integralrechnung</li> <li>• Anwendung und Differenzialrechnung von Funktionen mehrerer Variabler</li> <li>• Lösung gewöhnlicher Differenzialgleichungen</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik 1 (B01)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	100% SU Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integralrechnung Unbestimmtes Integral, Integrationsverfahren, bestimmtes Integral, Hauptsatz, einfache numerische Verfahren Anwendungen: Bogenlänge, Fläche, Volumen von Rotationskörpern, Schwerpunkt, Trägheitsmomente</li> <li>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</li> <li>3. Krümmung ebener Kurven Definition, Berechnung, Scheitelpunkt, Krümmungskreis, Evolute /Evolvente Tangentialvektor, Geschwindigkeit, Beschleunigung</li> <li>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</li> </ol>
Literatur	Papula,Lothar, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.



Modul Nr.	<b>B08</b>
Titel	<b>Technische Mechanik 1 / Engineering Mechanics 1</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafisches sowie analytisches 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> </ul> <p>Erfassen der Reibungseinflüsse (z. B. am Keil)</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik 1
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seminaristischer Unterricht</li> <li>- Übungen</li> </ul>
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Klausur UE: undifferenziert m.E./o.E.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Technische Mechanik 1 SU:</u> Statik</p> <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, Volumenkraft</li> <li>○ Schnittlasten</li> <li>○ Schwerpunkt</li> <li>○ Reibung, Haft- und Gleitreibung, Seilreibung</li> </ul> <p><u>Technische Mechanik 1 UE:</u> Übungen zur Statik (mit Anwendungen aus der Mechatronik)</p>
Literatur	Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik 1; Teubner Verlag Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik 1; Springer Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B09</b>
Titel	<b>Werkstoffe der Mechatronik 2 / Materials Science in Mechatronics 2</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Lernziele sind die Vermittlung der Grundkenntnisse der Werkstoffwissenschaft, Grundlagen des Aufbaus und der Struktur der Werkstoffe, deren Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten sowie Prüfung der Werkstoffe.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt zur Auswahl, Bewertung und zum wirtschaftlichen Einsatz der Werkstoffe und der Werkstoffprüfung.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Werkstoffe der Mechatronik 1
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung
Status	
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	- Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	- 50% SU Klausur + 50% Ü Laborbericht
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Werkstoffe der Mechatronik 2 SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kupfer, Lotwerkstoffe und Lotzusatzwerkstoffe</li> <li>2. Leichtmetalle und metallische Sonderwerkstoffe</li> <li>3. Keramische Werkstoffe und Dielektrika</li> <li>4. Polymere</li> <li>5. Verbundwerkstoffe</li> <li>6. Spezielle Werkstofftechnik: St/Fe; Cu und Cu-Legierung; Leichtmetalle; Kunststoffe; Keramik</li> </ol> <p><u>Werkstoffe der Mechatronik 2 UE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugversuch an Metall: Bestimmung <math>R_m</math>, <math>R_e</math>, <math>R_{p0,2}</math>, E-Modul, A</li> <li>- Zugversuch am Papier: Bestimmung von A, Reißlänge, Völligkeitsgrad</li> <li>- Härteprüfung an Metall und Kunststoff: HRL, HB, HRN, Kugeldruckhärte, Shore-Härte; 4-Punkt und/oder 3-Punkt Biegeversuch an Kunststoffen; Wärmeformbeständigkeit von Kunststoffen nach Martens, ISO 75, Vicat; Bestimmung des Oberflächen- und Spezifischen Durchgangswiderstandes und der Durchschlagfestigkeit von Kunststoffen; Bestimmung der Hysteresekurve von Dauermagneten</li> </ul>
Literatur	Fischer, Hans, Werkstoffe in der Elektrotechnik, Hanser Verlag. Schatt, Werner (Hrsg.); Worch, Hartmut, Werkstoffwissenschaft, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie. Frühauf, Joachim, Werkstoffe der Mikrotechnik, Hanser Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B10</b>
Titel	<b>Elektrotechnik 2 / Electrical Engineering 2</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (4 SWS SU)
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
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	100% SU Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>1. Magnetisches Feld</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe</li> <li>- Durchflussgesetz</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> <p><u>2. Wechselstromtechnik</u></p> <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>- Zeigedarstellungen</li> <li>- Hoch- und Tiefpass, Bodediagramm</li> <li>- Schwingkreise</li> </ul> <p><u>3. Leistung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Momentanleistung</li> <li>- zeitlicher Mittelwert der Leistung</li> <li>- Wirkleistung, Blind- und Scheinleistung, Leistungsfaktor</li> </ul> <p><u>4. Transformator</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Idealer Transformator; Realer Transformator</li> <li>- Ersatzschaltbilder</li> <li>- Kerne (Blech- und Ferritkerne)</li> <li>- Messwandler</li> </ul>
Literatur	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.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B11</b>
Titel	<b>Computer Aided Design / Computer-Aided Design</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (1 SWS SU, 3 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Befähigung der Studierenden zur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erzeugung von dreidimensionalen Modellen von Teilen technischer Produkte</li> <li>• Erzeugung von dreidimensionalen Modellen von Baugruppen technischer Produkte</li> <li>• Ableitung von technischen Zeichnungen aus dem 3D-Modell</li> <li>• Erstellung von dreidimensionalen Modellen von Teilefamilien technischer Produkte</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mechanik Design 1
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	20% SU Klausur + 80% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Computer Aided Design SU:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in CAD <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rasterstrukturen, CAD-Strukturen</li> <li>• Rechnerinterne Darstellung</li> <li>• Objektdatenstrukturen</li> <li>• CAD-Systeme</li> </ul> </li> <li>2. Rechnergestützte Produktentwicklung</li> <li>3. CAx-Techniken <ul style="list-style-type: none"> <li>• Virtuelle Produktentwicklung</li> <li>• Produktdatenmanagement</li> <li>• Prozessketten in der Produktentwicklung</li> </ul> </li> <li>4. 3D-CAD/CAM-Systeme, 3D-CAD-Modelle</li> </ol> <p>Computer Aided Design UE:</p> <p>Anwendungen eines 3D- CAD/CAM- Systems z. B. Pro/Engineer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellieren von Teilen: Skizziertechniken, Volumenerzeugung</li> <li>• Erzeugen von Baugruppenmodellen</li> <li>• Erzeugen von technischen Zeichnungen</li> <li>• Erstellung von Teilefamilien</li> </ul>
Literatur	Wyndorps, Paul, 3D-Konstruktion mit Pro/ENGINEER, Verlag Europa Lehrmittel.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B12</b>
Titel	<b>Mechanik Design 2 / Mechanical Design 2</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	3 SWS (2 SWS SU, 1 SWS UE )
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung und Gestaltung von Verbindungen und Federelementen</li> <li>• Anwendung der Entwicklungssystematik nach VDI 2222/2225 bis zur Definition von Teilfunktionen</li> <li>• Fertigungsgerechten Gestaltung von Schnitt-, Biege-, Zieh- und Prägeteilen</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mechanik Design 1
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Mechanik Design 2 SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verbindungen nach VDI/VDE 2251 Schraubverbindungen, Stauch- und Biegeverbindungen, Lötverbindungen, Klebverbindungen, Hüllverbindungen, Schweissverbindungen</li> <li>2. Federelemente nach VDI 2255</li> <li>3. Methodisches Konstruieren nach VDI 2222/2225: Black Box, Definition von Anforderungen, Gesamt- und Teilfunktionen,</li> <li>4. Fertigungsgerechtes Gestalten von Schnitt-, Biege-, Zieh- und Prägeteilen.</li> </ol> <p><u>Mechanik Design 2 UE:</u></p> <p>Entwicklung und Konstruktion von Einzelteilen, Baugruppen und / oder kleineren Geräten des Lehrstoffs Mechanik Design 1 bis 2. Wichtige Anwendungen: Toleranzen, Toleranzketten, funktionsgerechtes Gestalten von Verbindungen und Federelementen, Anforderungsliste, Aufteilung der Gesamt- in Teilfunktionen, fertigungsgerechtes Gestalten von Schnitt-, Biege-, Zieh-, Prägeteilen.</p>
Literatur	Hoischen, Hans, Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag. Klein, Martin, Einführung i. d. DIN-Normen, Teubner Verlag. Krause, Werner, Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B13</b>
Titel	<b>Technische Mechanik 2 / Engineering Mechanics 2</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS ( 4 SWS SU )
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden werden befähigt zur Anwendung der grundlegenden Kenntnisse der Festigkeitslehre und der Kinematik. Sie sind in der Lage Translations-, Rotations- und Relativbewegungen von Körpern sowie Massenträgheitsmomente zu bestimmen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik 1 (B01), Mathematik 2 (B07) und Technische Mechanik 1 (B08)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	SU : 100% Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Festigkeitslehre:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Spannung, Verzerrung, Werkstoffeigenschaften, Hook'sches Gesetz</li> <li>○ Zug, Druck, Flächenpressung</li> <li>○ Abscheren</li> <li>○ Gerade Biegung</li> <li>○ Torsion</li> <li>○ Knickung</li> <li>○ Zusammengesetzte Beanspruchung, Mohrscher Spannungskreis, Festigkeitshypothesen</li> </ul> <p><u>Kinetik:</u></p> <p><u>Punktmechanik</u></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><u>Kinetik des Starrkörpers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Translation, Rotation, Momentanpol</li> <li>○ Dynamisches Grundgesetz, Arbeit, Leistung</li> </ul> <p style="padding-left: 40px;">Impuls- und Drehimpuls-Satz</p>
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.

Modul Nr.	<b>B14</b>
Titel	<b>Ausgewählte Softwaresysteme / Selected Software Systems</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung von EXCEL für die Auswertung von Messreihen mit Kennwertermittlung und Erstellung von Makros für wiederkehrende Auswertungen</li> <li>• Verständnis des grundsätzlichen Aufbaus von Programmierumgebungen</li> <li>• Erstellung von einfachen C-Programmen</li> </ul>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	- Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Ausgewählte Softwaresysteme SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in Programmieren in EXCEL</li> <li>2. Programmieren in C, Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formaler Aufbau eines C-Programms</li> <li>• Skalare Standarddatentypen</li> <li>• Ausdrücke und Operatoren</li> <li>• Anweisungen und Kontrollstrukturen</li> <li>• Datentypen: Arrays – zusammengesetzte Datentypen</li> <li>• Datentypen: Strukturen und Unions – zusammengesetzte Datentypen</li> <li>• Datentypen: Zeiger/Pointer – skalare Datentypen</li> <li>• Funktionen</li> <li>• Lokales und Globales: Deklaration und Definition</li> </ul> </li> </ol> <p><u>Ausgewählte Softwaresysteme UE:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erstellung von Makros für wiederkehrende Auswertungen mit EXCEL</li> <li>2. Programmieren in C: Ausdrücke, Anweisungen, Programmstruktur, Elementare Programmfluss-Konstrukte, Funktionen</li> <li>3. Programmieren in C: Elementare Datentypen, Operatoren, Arrays, printf, scanf</li> <li>4. Programmieren in C: Sichtbarkeitsregeln, Arrays, Pointer, Kommandozeilen</li> <li>5. Programmieren in C: Strukturen, Beispiele</li> </ol>
Literatur	Krüger, Guido, C programmieren Grundlagen, Konzepte, Übungen, Addison-Wesley-Verlag Erlenkötter, Helmut, Reher, Volker, "C für Windows". Eine strukturierte Einführung, Rohwolt Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B15</b>
Titel	<b>Elektronische Bauelemente / Electronic Components</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (3 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <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 analogen und digitalen 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
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Elektronische Bauelemente SU:</u></p> <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</li> <li>5. Bipolarer Transistor</li> <li>6. Lineare Stromversorgungsschaltungen</li> <li>7. Leistungselektronische Bauelemente <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Vierschichtelemente</li> <li>7.2. Leistungs-MOSFET</li> <li>7.3. IGBT</li> </ol> </li> <li>8. Optoelektronische Bauelemente</li> <li>9. Verlustleistung und Wärmeableitung, Kühlkörperauslegung</li> </ol> <p><u>Elektronische Bauelemente UE:</u></p> <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> </ul>
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 Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.



Modul Nr.	<b>B16</b>
Titel	<b>Formgebende Technologien / Molding Technologies</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Lernziele sind die Vermittlung der Grundlagen der formgebenden Technologien, Verfahrensübersicht, Verfahren, ihrer Prinzipien Vorteile und Anwendungen. Die Studierenden werden befähigt zur Auswahl, Bewertung und zum wirtschaftlichen Einsatz der Verfahren.
Voraussetzungen	Empfehlung: Einführung Produktionstechnik
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Formgebende Technologien SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung Einteilung der Urformverfahren</li> <li>2. Urformen von Metallen aus dem flüssigen Zustand (Gießen) Gefügeausbildung, Keimbildung und Kristallwachstum, Gusswerkstoffe, Gießeigenschaften, Gießfehler Ausgewählter Verfahren : Feingießverfahren wie Wachsausschmelzverfahren und Vollformgießen, Druckgießen</li> <li>3. Rapid Prototyping Grundlagen, Verfahren Stereolithographie, Lasersintern, Layer Lamine Manufacturing, Fused Layer Modeling, 3-D- Printing,</li> <li>4. Urformen von Kunststoffen aus dem plastischen Zustand Grundlagen, Spritzpressen, Form- und Schichtpressen, Verfahrensgrundlagen und Besonderheiten des Spritzgießens wie Schnecken- und Kolbenplastifizierung, Extrudieren , MID</li> <li>5. Urformen von Metallen aus festem Zustand – Pulvermetallurgie Grundlagen der Pulvermetallurgie, Verfahren der Pulverherstellung, Formgebungsverfahren, Sintern</li> <li>6. Urformen aus dem ionisierten Zustand - Galvanoplastik</li> </ol> <p><u>Formgebende Technologien UE:</u></p> <p>Kunststoffverarbeitung: Spritzgießen; Spritzpressen; Herstellung und Prüfung von Bauteilen; Herstellung von Faserverbundwerkstoffen</p>
Literatur	Spur, Günter, Handbuch der Fertigungstechnik, Band 1, Hanser Verlag Gebhardt, Andreas, Rapid Prototyping, Hanser Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B17</b>
Titel	<b>Studium Generale I / General Studies 1</b>
Credits	2,5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU
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	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, ..... Je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform der Teilleistungen wird in der Beschreibung der Lehrveranstaltungen festgelegt bzw. von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	100 % SU Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
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. In den wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen sind jeweils Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Politik- und Sozialwissenschaften</li> <li>• Geisteswissenschaften</li> <li>• Natur- und Ingenieurwissenschaften</li> <li>• Fremdsprachen</li> </ul> zu berücksichtigen.
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben.

Modul Nr.	<b>B18</b>
Titel	<b>Studium Generale II/ General Studies 2</b>
Credits	2,5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS Ü
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	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, ..... Je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform der Teilleistungen wird in der Beschreibung der Lehrveranstaltungen festgelegt bzw. von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	100 % Ü Übungsaufgaben
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
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. In den wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen sind jeweils Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Politik- und Sozialwissenschaften</li> <li>• Geisteswissenschaften</li> <li>• Natur- und Ingenieurwissenschaften</li> <li>• Fremdsprachen</li> </ul> zu berücksichtigen.
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben.

Modul Nr.	<b>B19</b>
Titel	<b>Mechanik Design 3 / Mechanics Design 3</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS UE )
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegung und Konstruktion von Keil-, Feder- und Presspassverbindungen</li> <li>• Auslegung und Konstruktion von Gleit- und Wälzführungen</li> <li>• Auslegung und Konstruktion von Federführungen</li> <li>• Anwendung der Entwicklungssystematik nach VDI 2222/2225 bis zur Erstellung des morphologischen Kastens</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mechanik Design 1, 2
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Mechanik Design 3 SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keil-, Feder- und Presspassverbindungen</li> <li>2. Fertigungsgerechtes Gestalten von Pulverpressteilen, thermoplastischen Spritzgussteilen und Gussteilen</li> <li>3. Gleitführungen</li> <li>4. Wälzführungen</li> <li>5. Federführungen</li> <li>6. Methodisches Konstruieren nach VDI 2222/25: Funktionsstruktur von Geräten, morphologischer Kasten zur Auswahl von Lösungen</li> </ol> <p><u>Mechanik Design 3, UE:</u></p> <p>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, Funktionstruktur, morphologischer Kasten</p>
Literatur	Hoischen, Hans, Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag. Klein, Martin, Einführung i. d. DIN-Normen, Teubner Verlag. Krause, Werner, Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B20</b>
Titel	<b>Getriebetechnik / Gear Technology</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS ( 2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegung von Zahnradgetrieben</li> <li>• Auslegung von Zugmittelgetrieben</li> <li>• Auslegung von Kurvengetrieben</li> <li>• Auslegung von ebenen viergliedrigen Gelenkgetrieben</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Physik, ausgewählte Kapitel; Technische Mechanik 1, 2
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Seminaristischer Unterricht</li> <li>– Übungen</li> </ul>
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Getriebetechnik, SU:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ordnung u. Aufbau der Getriebe</li> <li>2. Geometrie von geradverzahnten Stirnrädern</li> <li>3. Getriebe mit Geradstirn-, Schrägstirn-, Schraubenrädern; Schneckenrad- und Kegelradgetriebe, Planetengetriebe</li> <li>4. Zugmittelgetriebe mit Zahn- und Reibrädern, Kettengetriebe</li> <li>5. Kurvengetriebe, Berechnung und Konstruktion von Kurvenscheiben</li> <li>6. Ebene und räumliche kinematische Ketten</li> <li>7. Ebene Kurbelgetriebe: spezieller Aufbau; Systematik der viergliedrigen, ebenen Getriebe; Momentan- und Extremlagen, Übersetzung</li> <li>8. Momentan- und Relativpole, Rast- und Gangpolbahn; Koppelkurven</li> <li>9. Berechnung der Geschwindigkeit, der Beschleunigung sowie von Kräften und Drehmomenten an Getriebegliedern</li> <li>10. Kurbelgetriebe als Übertragungs- bzw. Führungsetriebe, Übertragungsfunktion, Synthese ebener Kurbelgetriebe</li> </ol> <u>Getriebetechnik UE:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegung von Zahnradgetrieben</li> <li>• Auslegung von Zugmittelgetrieben</li> <li>• Auslegung von Kurvengetrieben</li> <li>• Auslegung von ebenen viergliedrigen Gelenkgetrieben</li> </ul>
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.

Modul Nr.	<b>B21</b>
Titel	<b>Mikrocomputertechnik / Microcomputer Technology</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen die Komponenten eines Mikrocomputers, d. h. Mikroprozessoren, Speichereinheiten, Steuereinheiten und peripheren Geräte kennen. Die Studierenden werden befähigt mit diesen Komponenten zur Ansteuerung von Geräten und zur Messwertaufnahme zu einfachen Aufgabenstellungen problemorientierte Lösungen zu finden.
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrotechnik 1,2 ; Elektronik, Grundlagen 1 ; Ausgewählte Softwaresysteme
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Mikrocomputertechnik SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikrocontroller</li> <li>2. Systembeschreibung</li> <li>3. Speicherorganisation</li> <li>4. Zentraleinheit (CPU) und Befehlssatz</li> <li>5. Adressierungsarten</li> <li>6. Struktur der Parallelen Ports</li> <li>7. Interrupt und Trap Struktur</li> <li>8. A/D Wandler (ADC)</li> <li>9. Peripheral Event Controller (PEC)</li> <li>10. Capture Compare Einheit (CAPCOM)</li> <li>11. Universal Timer Einheiten (GPT)</li> <li>12. Zeitverhalten der CPU</li> <li>13. Externe Portbeschaltung</li> <li>14. Embedded Systems</li> </ol> <p><u>Mikrocomputertechnik UE:</u></p> <p>Übungen in Assembler und C an einer PC Entwicklungsumgebung.</p>
Literatur	Hering, Ekbert, Steinhart, Heinrich u. a., Taschenbuch der Mechatronik, Hanser Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B22</b>
Titel	<b>Elektronische Schaltungstechnik / Electronic Circuits</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (3 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Kenngrößen von Operationsverstärkern und Komparatoren</li> <li>- können Operationsverstärker- und Komparatorschaltungen entwerfen, aufbauen und analysieren</li> <li>- können ausgewählte integrierte Analog-Bausteine anwenden</li> <li>- können geschaltete Stromversorgungsschaltungen einsetzen</li> <li>- kennen die Grundlagen der Digitaltechnik</li> <li>- können digitale Schaltnetze und Schaltwerke entwerfen und aufbauen</li> <li>- kennen grundlegende Strukturen programmierbarer Logikbausteine und können diese einsetzen</li> <li>- kennen die Schnittstellen zwischen der analogen und der digitalen Welt</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrotechnik , 2 ; Elektronische Bauelemente
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Elektronische Schaltungstechnik SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schaltungen mit idealem Operationsverstärker Begriff der Rückkopplung; Verstärkergrundsaltungen; Komparatorschaltungen; Schaltungen der analogen Regelungstechnik</li> <li>2. Verstärkerschaltungen mit diskreten Transistoren Wechselsignalverstärker; Endstufenschaltungen</li> <li>3. Eigenschaften realer Operationsverstärker</li> <li>4. Aktive Filter mit Operationsverstärker</li> <li>5. Grundbegriffe des praktischen Schaltungsdesigns Methoden für den Schaltungsentwurf; Layoutentwurf</li> <li>6. Ansteuerung von Leistungshalbleitern Ansteuerung von Leistungs-MOSFET; Ansteuerung von IGBTs</li> <li>7. Grundlagen geschalteter Stromversorgungsschaltungen Hoch- und Tiefsetzsteller; Durchfluss und Sperrwandler; Anwendungen</li> <li>8. Grundlagen der Digitaltechnik und der digitalen Schaltungstechnik</li> </ol> <p><u>Elektronische Schaltungstechnik UE:</u></p> <p>Schaltungen mit Operationsverstärkern; einfache Stromversorgungsschaltungen; Ansteuerung von Leistungshalbleitern; Digitale Schaltungstechnik</p>
Literatur	<p>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.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B23</b>
Titel	<b>Spezielle Produktionstechnologien / Specific Production Technologies</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS (4 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Lernziele sind die Vermittlung der Grundlagen der Technologien, Verfahrensübersicht, Verfahren, ihrer Prinzipien, Vorteile und Anwendungen. Die Studierenden werden befähigt zur Auswahl, Bewertung und zum wirtschaftlichen Einsatz der Verfahren.
Voraussetzungen	Empfehlung: Einführung Produktionstechnik; Formgebende Technologien
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Laborübung
Status	-Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	60% SU Klausur + 40% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Spezielle Produktionstechnologien SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leiterplattentechnologie Grundlagen, Substraktivverfahren und Additivverfahren, Multilayerfertigung; Bestückungsverfahren, Kontaktierungstechniken</li> <li>2. Löten Prozessgrundlagen, Einteilung der Lötverfahren, Oberflächenvorbereitung und Lotauftrag, Lötprozess; Lote, Flussmittel, Lotpasten; ausgewählte Lötverfahren; Bewertung der Verfahren, Hartlöten und Hochtemperaturlöten</li> <li>3. Kleben Grundlagen des Klebens; Klebstoffe; Klebetechnologie; Gestaltung von Klebverbindungen, Leitkleben</li> <li>4. Lasermaterialbearbeitung Grundlagen der Lasermaterialbearbeitung; Wärmeleitungs- und Tiefschweißen; Lasertrennen; Laserlöten, Laserabtragen und -bohren, Laseroberflächenbehandlung</li> <li>5. Funkenerosives Abtragen – Erodieren Grundlagen, Prozessablauf, Einflussgrößen</li> <li>6. Dickschichttechnologie Grundlagen und Abgrenzung, Substrate, Dickschichtpasten, Verfahrensschritte, Druckverfahren</li> <li>7. Dünnschichttechnologie Verfahrensübersicht PVD, CVD, Grundlagen der Schichtenstehung, ausgewählte PVD; Dünnschichtmaterialien und Strukturierung von Dünnschichten, CVD – Verfahren, Schichtausbildung und ausgewählte Verfahren</li> </ol> <p><u>Spezielle Produktionstechnologien UE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche zum Lappen, Aufdampfen und Erodieren</li> <li>• Herstellen einer einseitigen Leiterplatte</li> </ul>
Literatur	Spur, Günter, Handbuch der Fertigungstechnik Band 4/1, Hanser Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.



Modul Nr.	<b>B24</b>
Titel	<b>Industrielle Betriebswirtschaftslehre und Produktcontrolling/ Industrial and Business Economics plus Product Controlling</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS SU)
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Interdisziplinäre Erweiterung des Fachstudiums zur Erlangung fachlicher, methodischer, persönlicher und sozialer Kompetenz .</p> <p>Befähigung der Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zum Erkennen von Strukturmerkmalen und Organisationsformen in Industrieunternehmen</li> <li>• zur Anwendung der Planungssystematik und Methoden der Arbeitsgestaltung</li> <li>• zur Ermittlung von Gemeinkosten, Fertigungskosten, Herstellkosten, Selbstkosten, Maschinenstundensätzen, Divisions- und Stufenkosten und Grenzkosten.</li> </ul>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	-Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% Klausur zu Industrielle Betriebswirtschaftslehre SU 50% Projektbericht zu Produktcontrolling SU
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><b>Industrielle Betriebswirtschaftslehre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volks- und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge: Grundlagen für die Praxis, Systemdenken</li> <li>• Strukturmerkmale und Organisationsformen der Produktion</li> <li>• Unternehmensführung und Organisation</li> <li>• Planungssystematik</li> <li>• Beschaffung - Produktion - Absatz</li> <li>• Methoden der Arbeitsgestaltung</li> <li>• Investitionsrechnung</li> </ul> <p><b>Produktcontrolling</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick – von der Beschaffung zum Vertrieb</li> <li>• Wertschöpfungskette</li> <li>• Kalkulationsarten</li> <li>• Kurzfristige Erfolgsrechnung</li> <li>• Pareto-Analyse</li> </ul>
Literatur	Voß, Egon, Industriebetriebslehre für Ingenieure, Hanser Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B25</b>
Titel	<b>Optik Design / Optical Design</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	3 SWS (2 SWS SU, 1 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden werden befähigt zur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung optischer Prinzipien in der Mechatronik;</li> <li>• Berechnung der optischen Effekte;</li> <li>• Berechnung einfacher optischer Abbildungen;</li> <li>• Auswahl und Einsatz optischer Bauelemente;</li> <li>• Berechnung fotometrischer Größen und Effekte;</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Physik, ausgewählte Kapitel
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	60 % SU Klausur; 40 % UE Übungsaufgaben;
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Optik Design SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Optische Strahlung als Welle und Teilchen;</li> <li>2. Eigenschaften des Lichtes: Polarisation, Kohärenz;</li> <li>3. Eigenschaften der Laserstrahlung;</li> <li>4. Optische Effekte: Brechung, Reflexion, Beugung, Interferenz, Absorption, Polarisation;</li> <li>5. Optische Abbildung: Optische Größen nach DIN 1335; Paraxiale Berechnungen der Abbildung durch sphärische Grenzflächen (Gaußsche Optik): Schnittweitengleichung, Abbildungsgleichung, Vergrößerung;</li> <li>6. Planoptische Bauelemente Spiegel, Prismen, Filter</li> <li>7. Optik-Design-Software (z.B. ZEMAX)</li> <li>8. Fotometrie Definition der Berechnung der radiometrischen und fotometrischen Größen</li> </ol> <p><u>Optik Design UE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis und Anwendung der opt. Effekte;</li> <li>• Abbildung mittels Sammellinsen;</li> <li>• Anwendung von planen und sphärischen Spiegeln;</li> <li>• Anwendung von Prismen;</li> <li>• Verständnis und Messung der fotometrischen Größen;</li> </ul>
Literatur	Schröder, Gottfried; Treiber, Hanskarl, Technische Optik, Vogel Verlag. Naumann, Helmut; Schröder, Gottfried, Bauelemente der Optik, Hanser Verlag. Hecht, Eugene, Optik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B26</b>
Titel	<b>Mechanik Design 4 / Mechanics Design 4</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS UE )
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegung und Konstruktion von Kupplungen</li> <li>• Auslegung und Konstruktion von Sperrungen</li> <li>• Erstellung eines maßstäblichen Entwurfs</li> <li>• Methodischen Entwicklung und Konstruktion von Geräten</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mechanik Design 1, 2, 3
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Hausübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Mechanik Design 4 SU:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kupplungen nach VDI/VDE 2254: Dauerkupplungen; Schaltkupplungen</li> <li>2. Sperrungen: Gesperre; Anschläge</li> <li>3. Genauigkeit von Geräten</li> <li>4. Methodisches Konstruieren nach VDI 2222/25: Technische und wirtschaftliche Bewertung von Konzeptvarianten</li> <li>5. Schutz von Gerät und Umwelt</li> </ol> <p>Mechanik Design 4 UE:</p> <p>Entwicklung und Konstruktion von Einzelteilen, Baugruppen und / oder kleineren Geräten. Anfertigung eines maßstäblichen Entwurfs zu einem kleineren Gerät/Baugruppe. , Anwendung der Entwicklungssystematik nach VDI 2222/25</p>
Literatur	Krause, Werner, Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag. Krause, Werner, Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elektronik, Hanser Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B27</b>
Titel	<b>Aktorik / Actuating Elements</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS ( 2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen alle üblichen Aktoren mechatronischer Systeme</li> <li>• können die Aktoren in System einbinden</li> <li>• kennen die Ansteuerungsverfahren der Aktoren</li> <li>• können die Versorgung mit Hilfsenergie sicherstellen</li> </ul>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% UE Berichte zur Übung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Aktorik SU:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktorik als Teil des mechatronischen Systems</li> <li>Anforderungen an die Aktorik</li> <li>Übersicht Antriebe</li> </ul> </li> <li>2. Bausteine der Aktorik <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktoren nach Art der Hilfsenergie <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektromechanische Wandler</li> <li>Fluidische Wandler</li> <li>Ausgewählte spezielle Wandler</li> </ul> </li> <li>Mechanische Einbindung der Aktoren</li> <li>Elektrische Einbindung der Aktoren</li> </ul> </li> <li>3. Auslegung der Aktorik</li> <li>4. Beispiele von Antriebslösungen in der Mechatronik</li> </ol> <u>Aktorik UE:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermessung der Kennlinien ausgewählter Aktoren</li> <li>• Auslegung ausgewählter Aktoren</li> <li>• Messungen zum dynamischen Verhalten</li> </ul>
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.

Modul Nr.	<b>B28</b>
Titel	<b>Regelungstechnik /Control Engineering</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (4 SWS SU)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• zur Beschreibung des stationären und dynamischen Verhaltens der Komponenten eines System aus elektronischen und mechanischen Komponenten</li> <li>• zum Entwurf einer Regelung für ein mechatronisches System.</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrotechnik 1,2 ; Elektronik, Grundlagen 1,2
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	100% SU Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Theoretische Grundlagen Systembegriff, Systembeschreibung, Laplace-Transformation</li> <li>2. Modellbildung Strukturbild, Übertragungsglieder, Aufstellen der Systemgleichungen, Überführung mechanisches in elektrisches Modell</li> <li>3. Stabilitätskriterien Frequenzkennlinien</li> <li>4. Entwurf und Optimierung Standardregelkreis mit PI-Regler, Frequenzkennlinien Abschätzen der Übertragungsfunktion im Zeitbereich Beschreibung im Zustandsraum</li> </ol>
Literatur	Hering, Ekbert; Steinhart, Heinrich, Taschenbuch der Mechatronik, Hanser Verlag. Grote, Karl-Heinrich, Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B29.1</b>
Titel	<b>Wahlpflichtmodul I / Required-Elective Module 1 Prozesscontrolling / Process Controlling</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur Anwendung der wesentlichen Techniken und Methoden zur Planung und Steuerung von Fertigungsabläufen in Industrieunternehmen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung, Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Prozesscontrolling SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wirtschaftskreislauf allg. und in einer Abteilung Wertschöpfung, Kaufentscheidung, Life-Cycle-Cost</li> <li>2. Kosten Kosten der Arbeit, Betriebsmittel, Überstunden, Produktionsausfall, Nacharbeit, Qualität, Instandhaltung, Rüstaufwendung</li> <li>3. Produktionsverfahrenvergleich Fremdfertigung, Maschinenlaufzeiten, Lagerkosten, Flexibilisierung der Arbeitszeit, Arbeit auf Abruf, PPS-Systeme, Lieferantenpyramide (vom Teile- zum Systemlieferanten )</li> <li>4. Produktionsplanung Unterlagen zur Fertigungsplanung und –steuerung, Finanz-, Investitions-, Material- und Personalplanung, Betriebsmittelplanung, Betriebsplanung, Qualitätssicherung</li> </ol> <p><u>Prozesscontrolling UE:</u></p> <p>Anwendung und Vertiefung des Vorlesungsstoffs an ausgewählten Beispielen.</p>
Literatur	Wiendahl, Hans-Peter, Betriebsorganisation für Ingenieure, Hanser Verlag. REFA; Methodenlehre der Betriebsorganisation
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B29.2</b>
Titel	<b>Wahlpflichtmodul I / Required-Elective Module 1 Optische Geräte, Grundlagen / Principles of Optical Engineering</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Es werden Zusammenhänge, die zum Verständnis eines optischen Geräts erforderlich sind, vermittelt. In den Übungen werden Grundkenntnisse im Umgang mit optischen Bauelementen und Geräten sowie die metrologische Erfassung optischer Größen vermittelt. Die Studierenden werden zur Projektarbeit befähigt.
Voraussetzungen	Empfehlung: Optik Design
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung, Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Optische Geräte SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bündelbegrenzung im optischen Geräten</li> <li>2. Messgrößen der Öffnung und des Feldes</li> <li>3. Verkettung von Strahlengängen</li> <li>4. Telezentrische Strahlengänge</li> <li>5. Abbildungsfehler, optische Übertragungsfunktion</li> <li>6. Aufnahmegeräte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kameras (digital, analog),</li> <li>- Scanner</li> </ul> </li> <li>7. Wiedergabegeräte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektoren,</li> <li>- Laserdrucker,</li> <li>- CD-Player,</li> <li>- DVD-Player</li> </ul> </li> </ol> <p><u>Optische Geräte UE:</u></p> <p>Anwendung und Vertiefung des Vorlesungsstoffs an ausgewählten Beispielen.</p>
Literatur	Schröder, Gottfried; Treiber, Hanskarl, Technische Optik, Vogel Verlag. Naumann, Helmut; Schröder, Gottfried, Bauelemente der Optik, Hanser Verlag. Hecht, Eugene, Optik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B30</b>
Titel	<b>Produktionstechnik - Labor / Production Technologies [Laboratory]</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (1 SWS SU, 3 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur Verknüpfung der Kenntnisse der Fertigungsverfahren und der Qualitätssicherung am Beispiel verschiedener Verfahren.
Voraussetzungen	Empfehlung: Einführung in die Produktionstechnik; Formgebende Technologien ; Spezielle Produktionstechnologien
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	20% SU Klausur + 80% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Produktionstechnik Labor SU:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verknüpfung von Fertigung und Qualitätssicherung am Beispiel verschiedener Verfahren</li> <li>• MTS-Technologien</li> </ul> <p><u>Produktionstechnik UE:</u></p> <p>Laborübungen zu:</p> <p>1. Verknüpfung von Fertigung und Qualitätssicherung am Beispiel verschiedener Verfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertigung durchkontaktierter Leiterplatten</li> <li>• Lasermaterialbearbeitung</li> <li>• Erodieren</li> <li>• Dickschichttechnologie</li> <li>• Aufdampfen und Sputtern</li> </ul> <p>2. MTS-Technologien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Belacken</li> <li>• Justieren und Belichten</li> <li>• Ätzen</li> <li>• CVD</li> <li>• Thermische Oxidation</li> </ul>
Literatur	Grote, Karl-Heinrich, Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.



Modul Nr.	<b>B31</b>
Titel	<b>Messtechnik und Sensorik / Metrology and Sensors</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung der Studierenden zur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung von Sensoren in der Messtechnik</li> <li>• Lösung von messtechnischen Problemen der Mechatronik</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrotechnik 1,2 ; Elektronik Grundlagen 1,2
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung; wird teilweise als Projekt durchgeführt
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Messtechnik und Sensorik SU:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Messtechnik und Sensorik</li> <li>2. Strukturen der Messtechnik und Sensorik</li> <li>3. Wegmesstechnik</li> <li>4. Geschwindigkeitsmesstechnik</li> <li>5. Beschleunigungsmesstechnik</li> <li>6. Bewegungsanalysen, kinematische Sensorik</li> <li>7. Temperaturmesstechnik</li> <li>8. Messtechnik mechanischer Beanspruchungen: Übersicht</li> <li>9. Kraftmesstechnik</li> <li>10. Dehnungsmessstreifen (DMS)-Technik</li> </ol> <u>Messtechnik und Sensorik UE:</u> Laborübungen zur Anwendung und Vertiefung des Vorlesungsstoffs an ausgewählten Beispielen.
Literatur	Grote, Karl-Heinrich, Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag. Czichos, Horst (Hrsg.), HÜTTE, Die Grundlagen der Ingenieurwissenschaften, Verlag von Ernst+Korn
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B32</b>
Titel	<b>Systemtechnik in der Mechatronik / Applications of System Engineering in Mechatronics</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (4 SWS SU)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Befähigung der Studierenden zur: -Beschreibung von Strukturen technischer Systeme -Erstellen von Systemspezifikationen -Modellbildung und Analyse technischer Systeme -Simulation technischer Systeme
Voraussetzungen	Empfehlung: Regelungstechnik
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	100% SU Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
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. Modellbildung Entwicklung eines Gesamtsystems(E+I+FWT); Theoretische und experimentelle Modellbildung, Dynamik mechatronischer Systeme, Schwingungen; Simulation; MKS:funktionsorientierte Modelle, Kinematik/ Kinetik; FEM/CAD: gestalterorientierte Modelle/ Festigkeit</li> <li>4. Anwendungsbeispiele Anwendungsbeispiele mit Bezug auf das Labor zu mechatronischen Systemen</li> </ol>
Literatur	Czichos, Horst, Mechatronik, Vieweg Verlag. Grote, Karl-Heinrich, Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B33</b>
Titel	<b>Mechatronische Systeme, Grundlagen / Principles of Mechatronical Systems</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Befähigung der Studierenden zur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht mechatronischer Systeme</li> <li>• Auswahl von Komponenten für mechatronischer Systeme</li> <li>• Schnittstellen für mechatronischer Systeme</li> <li>• Auslegung mechatronischer Teilsysteme</li> <li>• Umsetzung von Regel- und Steueralgorithmen</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Regelungstechnik ; Messtechnik und Sensorik
Niveaustufe	6. Studienplensemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung, Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Mechatronische Systeme, Grundlagen SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Übersicht und Anwendungsbeispiele Feinwerktechnik-Optik-Elektronik; Kraftfahrzeugtechnik;</li> <li>2. Komponenten und ihre Schnittstellen Sensoren; Getriebe; Führungen; Antriebstechnik/ Aktorik Digitalrechner;</li> <li>3. Messwerterfassung Signalaufbereitung Zwei- und Vierleitermessung Masseführung und Potentialtrennung Messverstärker A/D- und DA-Wandler Steuersignale, Amplituden, Frequenzen</li> <li>4. Prozesssteuerung und –regelung Programmablaufdiagramme Programmierung unter LabVIEW Standardkomponenten am Beispiel der Produkte von National Instruments</li> </ol> <p><u>Mechatronische Systeme, Grundlagen UE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse einfacher mechatronischer Teil -Systeme hinsichtlich ihrer mechanischen, optischen, elektrischen Grundstrukturen.</li> <li>• Ermittlung der Funktionsprinzipien von Sensoren, Steuerung, Regelung und Aktoren.</li> <li>• Projektierung und Teilentwicklung von Modellsystemen zur Darstellung der Funktionsabläufe</li> <li>• Steuerung und Regelung der Funktionen mit LabVIEW</li> </ul>
Literatur	Czichos, Horst, Mechatronik, Vieweg Verlag. Bolton, William, Bausteine mechatronischer Systeme, Pearsons Studium. Hagedstedt Jamal, u.a., LabVIEW für Studenten, Pearsons Studium. Hering, Ekbert, Steinhart, Heinrich u. a., Taschenbuch der Mechatronik, Hanser Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B34.1</b>
Titel	<b>Wahlpflichtmodul II / Required-Elective Module 2 Mechatronische Fertigungssysteme / Mechatronics and Manufacturing Systems</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Es werden Kenntnisse der Aufgaben und des Einsatzes des Werkzeug- und Vorrichtungsbau speziell in der FWT, MST und Mechatronik vermittelt. Diese werden in den Übungen im wissenschaftlichen, praxisbezogenen und interdisziplinären Arbeiten am Beispiel eines ausgewählten Schwerpunkts vertieft.</p> <p>Die Studierenden werden zur Projektarbeit befähigt.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mechanik Design 1-4; Getriebetechnik 1,2 ; Prozesscontrolling; Produktcontrolling
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung, Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Mechatronische Fertigungssysteme SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kenntnisse der Aufgaben und des Einsatzes des Werkzeug- und Vorrichtungsbau speziell in der FWT, MST und Mechatronik</li> <li>2. Grundlagen der Verkettung von Fertigungseinrichtungen</li> <li>3. Werkstückhandhabung</li> <li>4. Fördereinrichtungen</li> <li>5. Roboter</li> <li>6. Pneumatik</li> </ol> <p><u>Mechatronische Fertigungssysteme UE:</u></p> <p>Anwendung der Kenntnisse im wissenschaftlichen, praxisbezogenen und interdisziplinären Arbeiten am Beispiel eines ausgewählten Schwerpunkts:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montage</li> <li>• Automatische Fertigung</li> <li>• Wirtschaftliche Betrachtung</li> <li>• Platzkostenvergleich</li> </ul>
Literatur	Grote, Karl-Heinrich, Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag. Trummer, Achim; Wiebach, Helfried Vorrichtungen in der Produktionstechnik, Vieweg Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B34.2</b>
Titel	<b>Wahlpflichtmodul II / Required-Elective Module 2 Optoelektronik / Optoelectronics</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Es werden die Funktionsweise und die praktische Anwendung optoelektronischer Bauelemente vermittelt. Die Studierenden werden befähigt optoelektronische Bauelemente für Neu- und Weiterentwicklungen zu berechnen und konstruktiv in ein Gerät zu integrieren.</p> <p>Die Übung befähigt die Studierenden zum praktischen Umgang mit optoelektronischen Bauelementen sowie zur metrologischen Erfassung optischer, mechanischer und elektrischer Größen.</p> <p>Die Studierenden werden zur Projektarbeit befähigt.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Optik Design; Optische Geräte, Grundlagen
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung, Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Optoelektronik SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Strahlung (Licht) als Übertragungsmedium für Informationen</li> <li>2. Erzeugung von Strahlung Lampen; Laser; Lichtemitterdioden; Fluoreszenz; Blitzlampen</li> <li>3. Strahlungsempfänger Fotoelemente; Fotodioden; Zeilen; Matrix-Empfänger; Empfänger zur Ortsbestimmung; Mehrquadrantenempfänger</li> <li>4. Elektronik Verstärker; Chopper; Gleich- und Wechsellichtverfahren</li> <li>5. Beeinflussung der Strahlung Beeinflussung durch optische, mechanische, akustooptische, elektrooptische Bauelemente; Lichtschranken; Gitterverfahren</li> </ol> <p><u>Optoelektronik UE:</u></p> <p>Laborübungen zur Anwendung und Vertiefung des Vorlesungsstoffs an ausgewählten Beispielen.</p>
Literatur	Ebeling, Karl Joachim, Integrierte Optoelektronik, Springer Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B35.1</b>
Titel	<b>Wahlpflichtmodul III Qualitätsmanagement, Grundlagen / Principles of Quality Management</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Befähigung der Studierenden zur Abschätzung qualitätsrelevanter Abläufe und des Zusammenspiels unterschiedlicher Aufgabenbereiche in einem Unternehmen unter dem Gesichtspunkt des Qualitätsmanagements sowie der Anwendung der ISO 9000.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik 1 und 2
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Qualitätsmanagement, Grundlagen SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Risikoorientiertes Planen von Qualitätsprüfungen</li> <li>2. Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>3. Maschinenfähigkeit, Prozessfähigkeit</li> <li>4. SPC, Precontrol-Regelkarten, Multi-Vari-Chart</li> <li>5. Rechnerunterstützte Qualitätssicherung CAQ</li> <li>6. Umweltmanagement, Öko-Audit</li> <li>7. Qualitätsmanagement nach ISO 9000</li> <li>8. Europäische Qualitätspreis</li> <li>9. Quality Function Deployment</li> </ol> <p><u>Qualitätsmanagement, Grundlagen UE:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Methoden der Versuchsplanung</li> <li>2. Koordinatenmesstechnik</li> <li>3. Prüfplanung, Prüfmittelplanung</li> <li>4. Prüfmitteltauglichkeit, Prüfmittelauswahl</li> </ol>
Literatur	Masing, Walter, Handbuch Qualitätsmanagement, Hanser Verlag. Timischl, Wolfgang, Qualitätssicherung, Statistische Methoden, Hanser Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B35.2</b>
Titel	<b>Wahlpflichtmodul III / Required-Elective Module 3 Präzisionsgeräte, Grundlagen / Principles of Precision Engineering</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Es werden die theoretischen Grundlagen zur Konstruktion von mechanischen, optischen und mechatronischen Präzisionsgeräten sowie die theoretische und praktische Behandlung von Lagerungen und Führungen vermittelt. Die Studierenden werden zur Projektarbeit befähigt.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mechanik Design 1-4; Getriebetechnik ; Messtechnik und Sensorik
Niveaustufe	6. Studienplensemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung, Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Präzisionsgeräte, Grundlagen SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gesamt- und Teilfunktionen von Präzisionsgeräten <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesamt- und Teilfunktionen,</li> <li>- allgemein anwendbare Funktionen</li> </ul> </li> <li>2. Haupt- und Nebenumsatz bei Präzisionsgeräten</li> <li>3. Analyse von Präzisionsgeräten <ul style="list-style-type: none"> <li>Baustruktur</li> <li>Funktionsstruktur</li> <li>Getriebeschema</li> <li>Signalflussplan</li> </ul> </li> <li>4. Mechanische Übertragungsfunktion von Funktionseinheiten</li> <li>5. Charakteristische mechanische Funktionseinheiten</li> <li>6. Präzision vs. Massenherstellung in Konsumgütern</li> </ol> <p><u>Präzisionsgeräte, Grundlagen UE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinematische Analyse von Geräten hinsichtlich ihrer mechanischen Wirkprinzipien und der konstruktiven Lösungen als Grundlage für die Gerätesynthese und Konstruktion.</li> <li>- Aufbau und Anwendung einfacher Messanordnungen zur Ermittlung dynamischer Bewegungsabläufe, deren Umwandlung in elektrisch messbare Größen und deren Protokollierung;</li> </ul>
Literatur	Krause, Werner, Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag. Krause, Werner, Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elektronik, Hanser Verlag. Czichos, Horst, Mechatronik, Vieweg Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B36</b>
Titel	<b>Vorbereitung der Bachelor-Arbeit / Preparation of the Bachelor's Thesis</b> 2 SWS SU Wissenschaftliches Arbeiten, Dokumentieren und Präsentieren , 1 SWS UE Projektübung zur Vorbereitung der Bachelor-Arbeit
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	3 SWS (2 SWS SU, 1 SWS UE)
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben die Befähigung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zum wissenschaftlichen Arbeiten</li> <li>• zur Anfertigung Technischer Berichte und</li> <li>• zur Präsentation von Projektergebnissen.</li> </ul>
Voraussetzungen	
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Seminaristischer Unterricht</li> <li>– Projektübung</li> </ul>
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	60% SU Projektpräsentation + 40% UE Projektübung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Wissenschaftlichen Arbeiten, Dokumentieren und Präsentieren SU:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wissenschaftliches Arbeiten</li> <li>2. Anfertigung von Technischen Berichten</li> <li>3. Präsentationstechnik</li> </ol> <u>Projektübung zur Vorbereitung der Bachelor-Arbeit UE:</u> Anwendung und Vertiefung des Vorlesungsstoffs an ausgewählten Beispielen.
Literatur	Hering, Lutz, Technische Berichte, Vieweg Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.



Modul Nr.	<b>B37</b>
Titel	<b>Grundlagen der Arbeitswissenschaft / Principles of Ergonomics</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS ( 2 SWS SU, 2 SWS UE)
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Interdisziplinäre Erweiterung des Fachstudiums zur Erlangung fachlicher, methodischer, persönlicher und sozialer Kompetenz .  Lernziel ist die Sensibilisierung für Probleme bei der zielgerichteten Gestaltung menschlicher Arbeit als Vorbereitung auf spätere Führungsaufgaben.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	-Seminaristischer Unterricht -Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise mitgeteilt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Klausur + 50% Ü Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p><u>Grundlagen der Arbeitswissenschaft SU:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zielsetzung arbeitswissenschaftlicher Aspekte im Ingenieurbereich</li> <li>2. Physikalische Einflussgrößen</li> <li>3. Soziale Einflussgrößen</li> <li>4. Rechtliche Einflussgrößen</li> <li>5. Kulturelle Einflussgrößen</li> <li>6. Physiologische Aspekte</li> <li>7. Psychologische Aspekte</li> <li>8. Betriebsmittel</li> <li>9. Arbeitsablauf</li> </ol> <p><u>Grundlagen der Arbeitswissenschaft UE:</u></p> <p>Anwendung und Vertiefung des Vorlesungsstoffs an ausgewählten Beispielen.</p>
Literatur	Luczak, Holger; Volpert, Walter, Handbuch Arbeitswissenschaft, Springer Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Modul Nr.	<b>B38</b>
Titel	<b>Praxisphase / Internship</b>
Credits	15 Cr
Präsenzzeit	60 Arbeitstage ( 12 Wochen)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Anwendung und Vertiefung der im 1. bis 6. Fachsemester erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in der Praxisphase.</p> <p>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 befähigt.</p>
Voraussetzungen	
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Projekt
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Projektbericht
Ermittlung der Modulnote	100% Projektbericht
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen in einem Industrieunternehmen, einem Forschungsinstitut oder einem Labor der Beuth Hochschule für Technik Berlin auf dem Fachgebiet der Mechatronik.</p> <p>Die Auswahl des Themas erfolgt in vertraglicher Absprache mit der BHT-Berlin.</p> <p>Die Anleitung kann durch eine Person der Einrichtung, in dem die Praxisphase durchgeführt wird, erfolgen.</p>
Literatur	Hering, Lutz, Technische Berichte, Vieweg Verlag.
Weitere Hinweise	Besondere Bedingungen dieses Moduls: siehe Prüfungsordnung

Modul Nr.	<b>B39</b>
Titel	<p><b>Abschlussprüfung / Final Examination Period*</b></p> <p>* This module consists of 1) Bachelor's Thesis (attending a Bachelor's seminar and writing the Bachelor's Thesis), and 2) Oral Final Examination (presentation and defense of the thesis plus answering test questions from this degree-program field).</p> <p><b>B39.1 Bachelor-Arbeit / Bachelor's Thesis</b></p> <p><b>B39.2 Mündliche Abschlussprüfung / Oral Final Examination</b></p> <p><b>(Abschlussprüfung gemäß jeweils gültiger Rahmenprüfungsordnung)</b></p>
Credits	15 Cr ( 12 Cr Bachelor-Arbeit, 3 Cr Mündliche Abschlussprüfung)
Präsenzzeit	30 – 45 Minuten Mündliche Abschlussprüfung
Lerngebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fachspezifische Vertiefung</li> </ul>
Lernziele/Kompetenzen	<p><u>Bachelor-Arbeit</u> Selbstständige Bearbeitung eines wissenschaftlichen Projektes mit schriftlicher Ausarbeitung (ungefähr 60 –80 Seiten)</p> <p><u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Die mündliche Abschlussprüfung orientiert sich schwerpunktmäßig an der Bachelor-Arbeit und den Fachgebieten derselben. Durch sie soll festgestellt werden, ob der Prüfling gesichertes Wissen in den Fachgebieten, denen diese Arbeit thematisch zugeordnet ist, besitzt und fähig ist, die Ergebnisse der Bachelor-Arbeit selbstständig zu begründen.</p>
Voraussetzungen	Zulassung gemäß jeweils gültiger Rahmenprüfungsordnung Erfolgreicher Abschluss der Praxisphase.
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	<p><u>Bachelor-Arbeit</u> Betreute Arbeit; die Betreuung erfolgt durch den/die Betreuer/in der Bachelor-Arbeit in seminaristischer Form</p> <p><u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Präsentation (ca. 15 min) und mündliche Prüfung</p>
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Abschlussprüfung
Ermittlung der Modulnote	Benotung der Abschlussprüfung durch die Prüfungskommission
Anerkannte Module	Keine
Inhalte	<p><u>Bachelor-Arbeit</u> Theoretische und/oder experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen</p> <p><u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Verteidigung der Bachelor-Arbeit und ihrer Ergebnisse in kritischer Diskussion; Präsentationstechniken</p>
Literatur	Fachspezifisch