



THU

**Technische
Hochschule
Ulm**

Modulhandbuch des Studiengangs

Maschinenbau

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Technische Hochschule Ulm

Modulbeschreibungen für das Grundstudium

Ab Wintersemester 2022/23

Modulplan Maschinenbau

Maschinenbau B. Eng.						
7	Wahlmodule			Bachelorarbeit		
6	Schwerpunktmodule					Projektarbeit
5	Praxisprojekt					
4	Strömungslehre	Regelungstechnik	Physikalisch-Technisches Labor	Schwerpunktmodule		
3	Mathematik 3	Konstruktion 3	Betriebswirtschaftslehre	Techn. Mechanik 3 Dynamik	Thermodynamik	Elektrotechnik Messtechnik
Grundstudium						
2	Mathematik 2	Konstruktion 2	Physik 2	Techn. Mechanik 2 Festigkeitslehre	CAx2	Grundlagen Informatik
1	Mathematik 1	Konstruktion 1	Physik 1	Techn. Mechanik 1 Statik	CAx1	Werkstoffkunde

Pflichtmodule
 Wahlmodule
 Schwerpunktmodule

Ausführliche Infos zu den einzelnen Studieninhalten und Modulen unter: www.thu.de/mb

Modulkürzel MATH1	ECTS 5	Sprache Deutsch	Semester 1	Art	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel: Mathematik 1					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Maschinenbau, Fahrzeugtechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Fragestellungen, die mit den Methoden der Mathematik behandelt werden müssen, treten in zahlreichen technischen Anwendungen auf. Das sichere Beherrschen der grundlegenden Denkweisen und Methoden der Mathematik ist unabdingbare Voraussetzung für jede Ingenieur Tätigkeit.					
Modulverantwortliche/r Prof. Dr. rer.nat Boin		Lehrpersonal Prof. Dr. rer.nat. Boin; Prof. Dr. rer.nat. Baier; Prof. Dr. rer.nat Gramlich; Prf. Dr. M.Sc. Weiß			
Inhalt: Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Elementare Funktionen und ihre Umkehrfunktionen: Rationale Funktionen, trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktion, hyperbolische Funktionen • Kurven in Parameterdarstellung, Polarkoordinaten • Vektorrechnung: Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt, Komponentenzzerlegung, lineare Unabhängigkeit, Basis, Anwendungsaufgaben • Vektorielle Geometrie: Geraden im Raum, Ebenen, Schnittprobleme und Abstandsprobleme • Lineare Gleichungssysteme: Gauß-Algorithmus, Lösungsverhalten • Matrizen und Determinanten: Rechenregeln, praktische Berechnung, Matrizenoperationen, inverse Matrix, Matrizengleichungen, orthogonale Matrix, Drehungen, Entwicklungssatz von Laplace • Grenzwerte von Zahlenfolgen und Funktionen • Stetigkeit von Funktionen • Differentialrechnung: Ableitungsregeln, höhere Ableitungen, Krümmung ebener Kurven, Kurvenuntersuchung, Extremwertaufgaben, Taylorreihe, Taylorpolynom, Regeln von Bernoulli-l'Hospital • Newtonsches Iterationsverfahren zur Nullstellenbestimmung 					

Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz:

- die Arbeit mit Funktionen sicher beherrschen, um mit ihrer Hilfe mathematische Zusammenhänge zu beschreiben, darzustellen und zu analysieren
- sicher mit Vektoren und Matrizen rechnen und Anwendungsaufgaben hierzu lösen
- lineare Gleichungssysteme und lineare Transformationen mit Hilfe von Matrizen darstellen, analysieren und lösen
- die Struktur eines Vektorraums verstehen und auf verschiedene mathematische Objekte übertragen
- die Differentialrechnung sicher beherrschen und Anwendungsprobleme mit Methoden der Differentialrechnung bearbeiten
- Gleichungen mit numerischen Iterationsverfahren lösen

Methodenkompetenz:

- logisch sicher argumentieren
- mathematische Modelle für einfache Anwendungsprobleme entwickeln
- das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln
- den Nutzen abstrakter Strukturen zur Wiederverwendbarkeit erkannter Zusammenhänge verstehen

Sozial- und Selbstkompetenz:

- mit anderen Studierenden in Kleingruppen zusammenarbeiten, um Lösungswege zu abstrakten und praktischen Aufgabenstellungen zu entwickeln
- die eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungswegen einschätzen

Literaturhinweise

- Joachim Erven ; Dietrich Schwägerl: Mathematik für Ingenieure. Oldenbourg-Verlag, 2008.
- Jürgen Koch, Martin Stämpfle: Mathematikstudium für das Ingenieurs. Hanser Fachbuchverlag, 2010.
- Joachim Erven ; Dietrich Schwägerl: Übungsbuch zur Mathematik für Ingenieure. Oldenbourg-Verlag, 2009.
- Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg und Teubner, 2009.
- Göllmann, L., Hübl R. , Pulham, S. u.a.: Mathematik für Ingenieure: Verstehen-Rechnen-Anwenden. Springer Vieweg, 2017.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung

Lehr- und Lernform	Vorlesung			
Prüfungsform	Klausur	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Vorausgesetzte Module				
Modulumfang (Rechengröße 1 ECTS=30 Stunden, Gesamtzeit= nECTS*30; die Gesamtzeit ist je nach Modulplanung auf die drei Zeitkategorien zu verteilen).	Präsenzzeit 90h	Selbststudium 60h	Praxiszeit	Gesamtzeit 150 h

Modulkürzel MATH2	ECTS 5	Sprache Deutsch	Semester 2	Art	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel: Mathematik 2					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Maschinenbau, Fahrzeugtechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Fragestellungen, die mit den Methoden der Mathematik behandelt werden müssen, treten in zahlreichen technischen Anwendungen auf. Das sichere Beherrschen dieser grundlegenden Denkweisen und Methoden ist unabdingbare Voraussetzung für jede Ingenieur Tätigkeit.					
Modulverantwortliche/r Boin, M.		Lehrpersonal Boin, M.; Baier, Th.; Gramlich, G.; Weiß, U.			
Inhalt: Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Integralrechnung: Bestimmtes Integral, Stammfunktion, Hauptsatz der Integralrechnung, Integration elementarer Funktionen, Integrationsregeln, Partialbruchzerlegung, partielle Integration, Substitutionsmethoden • Anwendung der Integralrechnung: Flächen, Volumina, Bogenlänge, Rotationskörper, Mantelflächen, Schwerpunkte, Mittelwerte, physikalische Anwendungen (Bewegungsgleichung, Arbeit, Trägheitsmomente) • Vertiefung der Integralrechnung: uneigentliche Integrale, numerische Integration • Komplexe Zahlen: Rechengesetze, Eulerformel, komplexe Funktionen, Anwendungen • Fourierreihen und Fouriertransformation • Differentialgleichungen: Trennung der Veränderlichen, Lineare DGL mit konstanten Koeffizienten, Wachstumsvorgänge, Bewegungsgleichungen, Beschreibung dynamischer Vorgänge, Schwingungen mit Anregung, Lineare DGL-Systeme, numerische Lösungsverfahren • Eigenwertprobleme und Hauptachsentransformation mit Anwendung auf lineare DGL-Systeme 					
Lernergebnisse					
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • die Methoden der Integralrechnung sicher beherrschen und nutzen, um Anwendungsprobleme zu lösen • mit komplexen Zahlen und komplexen Funktionen rechnen und diese bei Anwendungsproblemen gezielt nutzen können • Fourieranalysen und -transformationen durchführen • Differenzialgleichungen für praktische Probleme aufstellen, klassifizieren und mit Hilfe verschiedener Verfahren lösen können • lineare Differenzialgleichungssysteme lösen können • Eigenwerte und Eigenvektoren bestimmen und zur Lösung von Differenzialgleichungssystemen nutzen 					
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • logisch sicher argumentieren • komplexere Aufgabenstellungen erfassen, in einzelne Schritte zerlegen und die erworbenen Fachkenntnisse einsetzen, um das Problem zu lösen • das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln • den Nutzen abstrakter Strukturen zur Wiederverwendbarkeit erkannter Zusammenhänge verstehen 					
Sozial- und Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • mit anderen Studierenden in Kleingruppen zusammenarbeiten, um Lösungswege zu abstrakten und praktischen Aufgabenstellungen zu entwickeln 					

- die eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungswegen einschätzen

Literaturhinweise

- Joachim Erven ; Dietrich Schwägerl: Mathematik für Ingenieure. Oldenbourg-Verlag, 2008.
- Jürgen Koch, Martin Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium. Hanser Fachbuchverlag, 2010.
- Joachim Erven ; Dietrich Schwägerl: Übungsbuch zur Mathematik für Ingenieure. Oldenbourg-Verlag, 2009.
- Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg und Teubner, 2009.
- Göllmann, L., Hübl R. , Pulham, S. u.a.: Mathematik für Ingenieure: Verstehen-Rechnen-Anwenden. Springer Vieweg, 2017.
- Göllmann, L., Hübl R. , Pulham, S. u.a.: Mathematik für Ingenieure: Verstehen-Rechnen-Anwenden. Springer Vieweg, 2017.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung

Lehr- und Lernform	Vorlesung			
Prüfungsform	Klausur		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Vorausgesetzte Module				
Modulumfang (Rechengröße 1 ECTS=30 Stunden, Gesamtzeit= nECTS*30; die Gesamtzeit ist je nach Modulplanung auf die drei Zeitkategorien zu verteilen).	Präsenzzeit 90h	Selbststudium 60h	Praxiszeit	Gesamtzeit 150 h

Modulkürzel PHYS1	ECTS 5	Sprache Deutsch	Semester 1	Art	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel: Physik 1					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Maschinenbau; Fahrzeugtechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Grundlegende Kenntnisse in Physik und Chemie sind für einen Ingenieur bei der Lösung technischer Probleme unerlässlich. Daraus resultieren ein vertieftes Verständnis für technische Anwendungen, ihre Folgen und Grenzen, sowie das Erkennen von Zusammenhängen. Solide Kenntnisse der physikalischen Grundzusammenhänge sind die Basis für darauf aufbauende ingenieurwissenschaftliche Vorlesungen. Chemie ist die zentrale Wissenschaft, welche sich mit dem Aufbau der Materie und deren Veränderungen befasst. Sie ist daher auch für ein tieferes Verständnis der Ingenieurwissenschaften unentbehrlich. Ohne grundlegende Kenntnisse in Chemie sind weder die Werkstoffe und ihre Eigenschaften, noch die elektrochemische Energieerzeugung und Speicherung (Akkumulatoren, Batterien, Brennstoffzellen), weder biotechnologische Verfahren noch die Sensorik oder Korrosionserscheinungen zu verstehen. Auch für den betrieblichen Umweltschutz und die Arbeitssicherheit sind chemische Grundkenntnisse wichtig. Ziel dieses Moduls ist es, einen Überblick über die Physik und die Chemie und deren grundlegende Zusammenhänge zu geben, so dass die Studierenden in der Lage sind die vielen fachübergreifenden Problemstellungen in den Ingenieurwissenschaften interdisziplinär angehen zu können.					
Modulverantwortliche/r Prof. Dr. rer.nat. Manuela Boin		Lehrpersonal Prof. Dr. rer.nat. Thomas Baier Prof. Dr. rer.nat. Ulrich Straub Prof. Dr. rer.nat. Dr. Joachim Werner Prof. Dr. rer.nat. Manuela Boin			
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Mechanik: Kinematik, Newtonsche Gesetze, Gravitation, Arbeit, Energie, Leistung, Impuls, elastische und unelastische Stöße, Rotation starrer Körper, Drehmoment, Massenträgheitsmoment, Drehimpuls • Mechanische Schwingungen: freie, ungedämpfte harmonische Schwingungen, gedämpfte Schwingungen, geschwindigkeitsproportionale Dämpfung, erzwungene Schwingungen, Resonanz, gekoppelte Schwingungen • Chemie: Aufbau der Materie und die fundamentalen Naturkräfte, Stöchiometrie, Arten der chemischen Bindung, Periodensystem der Elemente, Säuren und Basen, Amorphe Festkörper, Gläser, Keramik, Lösungen und Lösungseigenschaften, Struktur und Eigenschaften 					

Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen:

Fachkompetenz

- Physikalische Grundbegriffe der Mechanik und Schwingungslehre erklären, systematische Zusammenhänge identifizieren und bei der Lösung physikalisch-technischer Probleme anwenden
- Das Kausalprinzip sowie die Erhaltungssätze der Physik verstehen und auf technische Probleme anwenden
- Grundlegende Phänomene der Mechanik und Schwingungslehre kennen

- Grundlegende chemische Begriffe und Zusammenhänge aus der Allgemeinen Chemie erkennen und auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen anwenden.
- Die Bedeutung, die Möglichkeiten und die Grenzen der Chemie für die ingenieurwissenschaftliche und gesellschaftliche Zukunftsgestaltung beurteilen.

Lern- und Methodenkompetenz

- Durch Abstraktion die wesentlichen Merkmale eines Systems finden
- Die Lösung des speziellen Problems aus dem allgemeinen Lösungsansatz heraus entwickeln
- Graphische Darstellungen interpretieren sowie als wesentlichen Teil der Lösungen erstellen
- Auf der Basis physikalisch-kausaler Zusammenhänge korrekt argumentieren
- Zusammenhänge von Stoffeigenschaften und Reaktionen auf molekularer bzw. atomarer Ebene verstehen

Selbst- und Sozialkompetenz:

- Das im Unterricht erlernte Wissen systematisch im Selbststudium vertiefen und erweitern
- Gemeinsam in einer Lerngruppe die Fähigkeit zum problemorientierten Diskurs trainieren
- Kritisches naturwissenschaftliches Denken auch in allgemeinen Lebensbereichen (Politikentscheidungen, Medienberichte etc.) anwenden können

Literaturhinweise

- Ulrich Leute: Physik und ihre Anwendungen in Technik und Umwelt. Hanser, 1995.
- David Halliday, Robert Resnick: Physik. Walter de Gruyter Verlag, 2009.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung

Lehr- und Lernform	Vorlesung			
Prüfungsform	Allgemeiner Leistungsnachweis	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Vorausgesetzte Module				
Modulumfang (Rechengröße 1 ECTS=30 Stunden, Gesamtzeit = nECTS*30; die Gesamtzeit ist je nach Modulplanung auf die drei Zeitkategorien zu verteilen).	Präsenzzeit 90 h	Selbststudium 60 h	Praxiszeit	Gesamtzeit 150 h

Modulkürzel PHYS2	ECTS 5	Sprache Deutsch	Semester 2	Art	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel: Physik 2					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Maschinenbau, Fahrzeugtechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Grundlegende Kenntnisse in Physik und im Durchführen und Auswerten von Experimenten sind für einen Ingenieur bei der Lösung technischer Probleme unerlässlich. Daraus resultieren ein vertieftes Verständnis für technische Anwendungen, ihre Folgen und Grenzen, sowie das Erkennen von Zusammenhängen.					
Modulverantwortliche/r Prof. Dr. rer.nat. Manuela Boin		Lehrpersonal Prof. Dr. rer.nat. Thomas Baier Prof. Dr. rer.nat. Joachim Werner Prof. Dr. rer.nat. Manuela Boin Prof. Dr. rer.nat. Barbara Streppel Prof. Dr. Verena Cerna Prof. Dr. Beatrice Schuster			
Inhalt: Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamik: Temperatur, Wärmemenge, spezifische und molare Wärmekapazität, kinetische Theorie des idealen Gases, Zustandsgleichung idealer Gase, innere Energie, Freiheitsgrade, erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, Zustandsänderungen (isochor, isobar, isotherm, adiabatisch), Kreisprozesse, Wärmekraftmaschinen, Wärmepumpe, Wirkungsgrad, Leistungszahl, Entropie, Van-der-Waals-Gas • Elektrizitätslehre: elektrische Ladungen, Influenz, elektrische Feldstärke, Potential, Spannung, geladene Teilchen in elektrostatischen Feldern, Oszilloskop, Kondensatoren, Kapazität, Dielektrikum, Energiespeicherung, Kondensatorentladung, Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln, metallische Leitung, Halbleiter • Magnetismus: magnetische Feldstärke, magnetischer Fluss, Flussdichte, Bewegung geladener Teilchen im Magnetfeld, Lorentzkraft, magnetische Kraft auf stromdurchflossene Leiter, Elektromotor, Drehspulinstrument, Halleffekt, Magnetfeld eines geraden Leiters und einer Spule, Induktionsgesetz, Lenzsche Regel, Transformator, Induktivität 					
Physiklabor: <ul style="list-style-type: none"> • Mechanik: Messung des Schubmoduls aus Drehschwingungen; Messung des Massenträgheitsmoments mittels Drehschwingung und physikalischem Pendel; Messung des Massenträgheitsmoments nach Maxwell; Messung von Federkonstanten; gedämpfte und erzwungene Drehschwingungen; Resonanz • Optik: Spektrometer • Elektrizitätslehre und Magnetismus: Kennlinien elektrischer Bauelemente; Messungen mit dem Elektronenstrahl-Oszilloskop; Messung der spezifischen Elektronenladung 					

Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen:

Fachkompetenz:

- physikalische Grundbegriffe der Thermodynamik, der Elektrizitätslehre und des Magnetismus erklären, systematische Zusammenhänge identifizieren und bei der Lösung physikalisch-technischer Probleme anwenden
- das Kausalprinzip sowie die Erhaltungs- und Hauptsätze der Thermodynamik, der Elektrizitätslehre und des Magnetismus verstehen und auf technische Probleme anwenden
- grundlegende Phänomene der Thermodynamik, der Elektrizitätslehre und des Magnetismus kennen
- theoretische Kenntnisse bei der Lösung experimenteller Aufgabenstellungen praktisch anwenden und vertiefen
- experimentelle Arbeitsweisen anwenden und mit Messgeräten umgehen wissenschaftliche Protokolle erstellen

Methodenkompetenz:

- durch Abstraktion die wesentlichen Merkmale eines thermodynamischen oder elektro-magnetischen Systems finden
- die Lösung der speziellen Probleme aus dem allgemeinen Lösungsansatz heraus entwickeln
- graphische Darstellungen interpretieren sowie als wesentlichen Teil der Lösungen erstellen
- auf der Basis physikalisch-kausaler Zusammenhänge korrekt argumentieren
- physikalische Experimente planen, durchführen und auswerten technische Berichte verfassen

Sozial- und Selbstkompetenz:

- das erlernte Wissen systematisch im Selbststudium vertiefen und erweitern
- gemeinsam in einer Lerngruppe die Fähigkeit zum problemorientierten Diskurs trainieren in Kleingruppen gemeinsam Experimente vorbereiten und durchführen

Literaturhinweise

- Ulrich Leute: Physik und ihre Anwendungen in Technik und Umwelt. Hanser, 1995.
- David Halliday, Robert Resnick: Physik. Walter de Gruyter Verlag, 2009.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung

Lehr- und Lernform	Vorlesung und Labor			
Prüfungsform			Vorleistung	
Aufbauende Module				
Vorausgesetzte Module				
Modulumfang (Rechengröße 1 ECTS=30 Stunden, Gesamtzeit= nECTS*30; die Gesamtzeit ist je nach Modulplanung auf die drei Zeitkategorien zu verteilen).	Präsenzzeit 90h	Selbststudium 60h	Praxiszeit	Gesamtzeit 150 h

Modulkürzel KONS1	ECTS 5	Sprache Deutsch	Semester 1	Art	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel: Konstruktion 1					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Maschinenbau; Fahrzeugtechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Schwerpunkte in diesem Modul sind ein Überblick über die Fertigungsverfahren und die fertigungsgerechte Konstruktion.					
Modulverantwortliche/r Prof. Dipl.-Ing Goebel		Lehrpersonal Prof. Faller, Prof. Dr. Götz, Prof. Dr. Kalenborn			
Inhalt: Fertigungsverfahren: <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben der Fertigungstechnik • Wirtschaftliche Bedeutung • Qualitätssicherung • Urformen • Umformen • Trennen • Fügen • Beschichten Fertigungsgerechte Konstruktion: <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über das fertigungsgerechte Konstruieren (z. B. Design for X) • Gestaltungsprinzipien für Urformen (z. B. Gießen) • Gestaltungsprinzipien für Umformen (z. B. Biegen) • Gestaltungsprinzipien für Trennen (z. B. Fräsen, Drehen, Bohren) • Fügen (z. B. Schweißverbindungen, Nietverbindungen, Schraubenverbindungen) • Beschichten (z. B. Oberflächenschutz, Lackieren) • Grundzüge des technischen Zeichnens (z. B. Toleranzen, Passungen, Oberflächenrauheiten) 					

Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen:

Fachkompetenz

- Die Studierenden erhalten einen Überblick über die gängigen Fertigungsverfahren. Die jeweiligen Vor- und Nachteile von Fertigungsverfahren können erklärt werden.
- Sie können die erzielbare Qualität einschätzen
- Wirtschaftliche Bewertung von Fertigungsverfahren vornehmen.
-
- Die Studierenden können angewendete Fertigungsverfahren anhand von Bauteilen identifizieren.
- Die Studierenden kennen die Stärken und Schwächen der Fertigungsverfahren und können sie anhand der Anforderungen an ein Bauteil auswählen.
- Die Studierenden kennen die wichtigsten Gestaltungsmerkmale der Fertigungsverfahren und können sie auf Bauteile anwenden.

Lern- und Methodenkompetenz

- Die Studierenden können konstruierte Bauteile in Skizzen und Zeichnungen fertigungsgerecht darstellen und den Fertigungsprozess erläutern.

Sozialkompetenz:

- Eigenständig und gemeinsam mit anderen Personen im Team Aufgabenstellungen erfolgreich aufteilen, kommunizieren, bearbeiten und die Ergebnisse zusammenführen
- Verantwortung im Team übernehmen
- Eigenverantwortung übernehmen
- Mit Konflikten und Kritik umgehen

Literaturhinweise

- Dietmar Schmid. Industrielle Fertigung. 3. Auflage, Verlag Europa Lehrmittel, Haan-Gruiten, 2008
- Dietmar Schmid. Qualitätsmanagement. 2. Auflage, Verlag Europa Lehrmittel, Haan-Gruiten, 2008. ...
- Herbert Fritz, Günter Schulze. Fertigungstechnik. 7. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006...
- Engelbert Westkämper, Hans-Jürgen Warnecke. Einführung in die Fertigungstechnik. 4. Auflage, BG Teubner, Stuttgart Leipzig Wiesbaden, 2001. ...
- HOISCHEN, H. (Hrsg.): Technisches Zeichnen – Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, 36. Aufl., Cornelsen Verlag, Berlin, 2018
- FISCHER, U. (Hrsg.): Tabellenbuch Metall. 46. Aufl., Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 2014
- Hintzen, H., Laufenberg, H., Matek, W., Muhs, D., Wittel, H.: Konstruieren und Gestalten, 2. Auflage, Vieweg-Verlag, Braunschweig 1987
- PAHL, G.; BEITZ, W: Konstruktionslehre – Methoden und Anwendungen. 8. Aufl., Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2013

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung

Lehr- und Lernform	Durch StuPo definiert			
Prüfungsform	Durch StuPo definiert		Vorleistung	Durch StuPo definiert
Aufbauende Module				
Vorausgesetzte Module				
Modulumfang (Rechengröße 1 ECTS=30 Stunden, Gesamtzeit= nECTS*30; die Gesamtzeit ist je nach Modulplanung auf die drei Zeitkategorien zu verteilen).	Präsenzzeit 60 h	Selbststudium 90	Praxiszeit	Gesamtzeit 150 h

Modulkürzel KONS2	ECTS 5	Sprache Deutsch	Semester 2	Art	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel: Konstruktion 2					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs					
Das Modul vertieft die im Modul 1 erworbenen konstruktiven Grundlagen und erweitert die Kenntnisse zur Gestaltung und Dimensionierung von Maschinenelementen.					
Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Watty		Lehrpersonal Prof. Dr.-Ing. Götz, Prof. Dr.-Ing. Kalenborn, Prof. Dr.-Ing. Watty			
Inhalt:					
Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:					
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Gestaltung von Einzelteilen und Baugruppen • Gestaltung und Dimensionierung von elastischen Verbindungselemente (z. B. Federn) • Gestaltung und grundlegende Auslegung von stoffschlüssigen Verbindungselemente (z. B. Schweißverbindungen) • Auswahl, Gestaltung und grundlegende Auslegung von formschlüssigen Verbindungselementen (z. B. Schraubenverbindungen, Stifte/Bolzen, Niete) • Gestaltung und grundlegende Auslegung von Wellen und Achsen • Gestaltung und grundlegende Auslegung von Lagerungen • Funktionsgerechte Auswahl von Maß-, Form- und Lagetoleranzen, Passungen sowie Oberflächen und Kantenzuständen 					
Lernergebnisse					
Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen:					
Fachkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • können grundlegende Elemente der Verbindungstechnik, z. B. Nietverbindungen, Federn, Schraubenverbindungen oder Schweißverbindungen werkstoffgerecht, fertigungsgerecht und beanspruchungsgerecht gestalten und konstruieren • sind in der Lage, grundlegende Elemente der Verbindungstechnik unter Beachtung der Werkstoffeigenschaften auf Festigkeit und Funktion zu dimensionieren, • können Wellen und Achsen festigkeitsgerecht und fertigungsgerecht gestalten und grundlegend dimensionieren • wählen und gestalten anforderungsgerechte Lagerungen, • wenden Normen und Richtlinien zur Gestaltung und Dimensionierung von Bauteilen grundlegend an und • erwerben grundlegendes Fach- und Methodenwissen und entwickeln die Fähigkeiten und Fertigkeiten zum systematischen Entwickeln und Konstruieren technischer Produkte 					
Lern- und Methodenkompetenz					
<ul style="list-style-type: none"> • Berechnungsverfahren für Maschinenelemente zielgerichtet beurteilen, auswählen und anwenden • Methoden und Richtlinien zur konstruktiven Gestaltung von Maschinenelementen zielgerichtet beurteilen, auswählen und anwenden 					
Selbstkompetenz:					
<ul style="list-style-type: none"> • Ein realistisches Selbstkonzept für die professionelle Bearbeitung von Entwicklungsprojekten erarbeiten • Persönliche Ziele für die professionelle und persönliche Weiterentwicklung ermitteln und umsetzen • Sich fachlichen und persönlichen Diskussionen stellen, sich selbst reflektieren und Konsequenzen aus dieser Selbstreflektion ziehen • Vorgehen und Ergebnisse von Entwicklungsprojekten reflektieren 					

Sozialkompetenz:

- Eigenständig und gemeinsam mit anderen Personen im Team Aufgabenstellungen erfolgreich aufteilen, kommunizieren, bearbeiten und die Ergebnisse zusammenführen
- Verantwortung im Team übernehmen
- Eigenverantwortung übernehmen
- Mit Konflikten und Kritik umgehen

Literaturhinweise

- Wittel, H. et al.: Roloff/Matek Maschinenelemente. 24. Auflage, Berlin: Springer, 2019
- Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Federn, Kupplungen. 2. Auflage, München: Pearson, 2015
- Schlecht, B.: Maschinenelemente 2: Getriebe, Verzahnungen und Lagerungen. 1. Auflage, München: Pearson, 2017
- Niemann, G.; Winter, H.; Höhn, B.: Maschinenelemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. 5. Auflage, Berlin: Springer, 2019
- Skripte zur Vorlesung

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung

Lehr- und Lernform	Vorlesung und Übung			
Prüfungsform	(konstruktiver) Entwurf, Klausur	Vorleistung		
Aufbauende Module	Konstruktion 3, Konstruktion 4			
Vorausgesetzte Module				
Modulumfang (Rechengröße 1 ECTS=30 Stunden, Gesamtzeit= nECTS*30; die Gesamtzeit ist je nach Modulplanung auf die drei Zeitkategorien zu verteilen).	Präsenzzeit 45 Stunden	Selbststudium 45 Stunden	Praxiszeit 60 Stunden	Gesamtzeit 150 Stunden

Modulkürzel TMST	ECTS 5	Sprache Deutsch	Semester 1	Art	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel: Technische Mechanik 1: Statik					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Maschinenbau, Fahrzeugtechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Statik befasst sich mit dem Gleichgewicht von Kräften und Momenten an Körpern und führt somit zur Ermittlung der inneren Kräfte und Momente in den Bauteilen. Deren Kenntnis ist zur Auslegung und Dimensionierung von Bauteilen zwingend erforderlich und somit eine wichtige Basis der Ingenieursausbildung.					
Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Dietmar Imbsweiler		Lehrpersonal Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schrade, Prof. Dr.-Ing. Bernd Wender, Prof. Dr. Bernd Graf, Dr. Gerald, Stengele, Prof. Dr.-Ing. Dietmar Imbsweiler			
Inhalt: Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Kraft, Newton'sche Axiome der Mechanik, Schnittprinzip • Grundbegriffe: Koordinatensystem, Freiheitsgrad, Dimension, innere und äußere Kräfte, Freischneiden, Bauelemente, • Wirkungslinie, Einheitsvektoren • Kräfte mit gemeinsamem Angriffspunkt in der Ebene: Resultierende, Gleichgewichtsbedingungen • Allgemeines Kräftesystem in der Ebene: Moment, Momentenbezugspunkt, Resultierende, Gleichgewichtsbedingungen, • Gleichungssystem • Ebene Trag- und Fachwerke: Lager und Gelenke, statische Bestimmtheit, Auflager- und Zwischenreaktionen • Räumliche Statik; Kraft und Moment im Raum, Resultierende, Gleichgewichtsbedingungen, räumliche Lager und Gelenke, • statische Bestimmtheit • Schwerpunkt: Linien-, Flächen- und Volumenschwerpunkt • Schnittgrößen: Balken, Rahmen und gekrümmte Träger, zusammengesetzte Tragwerke, räumliche Schnittgrößen • Reibung: Haftung, Reibung, Coulomb'sches Reibungsgesetz, Seilreibung • Dabei: manuelle Gleichungslösung 					

Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz:

- Basiswissen in Mechanik
- Erstellung mechanischer Modelle
- Berechnung von Auflager- und Zwischenreaktionen
- Berechnung innerer Kräfte und Momente
- Fähigkeit mechanische Problemstellungen zu lösen

Methodenkompetenz:

- Fähigkeit zur Ableitung mechanischer Modelle aus praxisnahen Problemstellungen
- Mechanische Grundgesetze auf das abstrahierte System anwenden
- Fähigkeit, eigene Ergebnisse kritisch zu hinterfragen, zu überprüfen und zu interpretieren
- Anwendungsgrenzen erkennen

Sozial- und Selbstkompetenz:

- Selbstorganisiertes Arbeiten
- Abstraktion, logisches Denken, zielführende Vorgehensweisen
- Fähigkeit sich selbst einzuschätzen (Leistungsniveau)
- Teamfähigkeit: durch Gruppenarbeit beim Lösen der Übungsaufgaben lernen die Studierenden miteinander zu arbeiten.
- Erkenntnisse über die individuelle Begabung, die im weiteren Studienverlauf zur Wahl der Vertiefungsrichtung und Belegung bestimmter Wahlfächer führt.

Literaturhinweise

- Gross, Hauger, Schnell, Wall: *Technische Mechanik 1: Statik*. Springer Vieweg, 2016.
- Dankert, Dankert: *Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik*. Springer Vieweg, 2013.
- Holzmann, Meyer, Schumpich: *Technische Mechanik 1: Statik*. Springer Vieweg, 2015.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung

Lehr- und Lernform	Vorlesung und Labor			
Prüfungsform	Klausur	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Vorausgesetzte Module				
Modulumfang (Rechengröße 1 ECTS=30 Stunden, Gesamtzeit= nECTS*30; die Gesamtzeit ist je nach Modulplanung auf die drei Zeitkategorien zu verteilen).	Präsenzzeit 90h	Selbststudium 60h	Praxiszeit	Gesamtzeit 150 h

Modulkürzel TMFL	ECTS 5	Sprache Deutsch	Semester 2	Art	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel: Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Maschinenbau, Fahrzeugtechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Festigkeitslehre befasst sich mit den Belastungen, die in Bauteilen auftreten. Basierend auf den Schnittgrößen (Statik) erfolgt die Auslegung und Dimensionierung durch die Berechnung der Reaktion der Bauteile auf die Belastungen. Damit wird dann bewertet werden, ob Versagen (Bruch oder zu große Verformung) in der Struktur eintritt. Die Auslegung und Dimensionierung von Bauteilen gehört zum grundsätzlichen Profil eines Ingenieurs.					
Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Dietmar Imbsweiler		Lehrpersonal Prof. Dr. Bernd Graf, Dr. Gerald, Stengele, Prof.-Ing. Dr. Neher, Jochen, Prof. Dr.-Ing. Dietmar Imbsweiler			
Inhalt: Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Zug- und Druckbeanspruchung: Spannung, Zugstab, Verschiebung und Verzerrung, Stoffgesetz, Wärmedehnung und –spannung • Zulässige Spannung, Sicherheit: ruhende Beanspruchung, schwingende Beanspruchung, Kerbwirkung, Flächenpressung • Biegung gerader Balken: Spannungen bei reiner Biegung, Flächenmomente, schiefe Biegung, Verformungen bei der Balkenbiegung • Schubbeanspruchung durch Querkräfte: Schubspannungen bei Biegung, Profilträger, Schubmittelpunkt, Durchbiegung infolge Querkraftschub • Torsion prismatischer Stäbe: Welle mit Kreisquerschnitt, dünnwandige geschlossene Profile, dünnwandige offene Profile • Zusammengesetzte Beanspruchung: allgemeiner Spannungszustand, Mohr'scher Spannungskreis, Vergleichsspannungshypothesen, Formänderungen und Stoffgesetz • Knickung gerader Stäbe: Euler-Fälle, kritische Last und Spannung 					

Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen:

Fachkompetenz:

- Erwerb des Basiswissens in Mechanik
- Auslegung und Dimensionierung von Bauteilen
- Berechnung von Spannungen und Verformungen
- Fähigkeit mechanische Problemstellungen zu lösen

Methodenkompetenz:

- Fähigkeit zur Ableitung mechanischer Modelle aus praxisnahen Problemstellungen und Anwendung mechanischer Grundgesetze auf das abstrahierte System
- Fähigkeit, eigene Ergebnisse kritisch zu hinterfragen, zu überprüfen und zu interpretieren
- Anwendungsgrenzen erkennen

Sozial- und Selbstkompetenz:

- Selbstorganisiertes Arbeiten
- Abstraktion, logisches Denken, zielführende Vorgehensweisen
- Fähigkeit sich selbst einzuschätzen (Leistungsniveau)
- Teamfähigkeit: durch Gruppenarbeit beim Lösen der Übungsaufgaben lernen die Studierenden miteinander zu arbeiten.
- Erkenntnisse über die individuelle Begabung, die im weiteren Studienverlauf zur Wahl der Vertiefungsrichtung und Belegung bestimmter Wahlfächer führt.

Literaturhinweise

- Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik: Festigkeitslehre. Springer Vieweg, 2015.
- Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2: Elastostatik. Springer Vieweg, 2017.
- Dankert, Dankert: Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik. Springer Vieweg, 2013.
- Hibbeler: Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre. Pearson Studium, 2013.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung

Lehr- und Lernform	Vorlesung und Labor			
Prüfungsform	Klausur	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Vorausgesetzte Module				
Modulumfang (Rechengröße 1 ECTS=30 Stunden, Gesamtzeit = nECTS*30; die Gesamtzeit ist je nach Modulplanung auf die drei Zeitkategorien zu verteilen).	Präsenzzeit 90h	Selbststudium 60h	Praxiszeit	Gesamtzeit 150 h

Modulkürzel CAX1	ECTS 5	Sprache Deutsch	Semester 1	Art	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel:					
CAx1					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Maschinenbau, Fahrzeugtechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs					
<p>"Die Zeichnung ist die Sprache der Konstruktion."</p> <p>In jeder Phase einer Konstruktion/Entwicklung werden Zeichnungen, Illustrationen, Skizzen und Modelle als Visualisierungsobjekte zur Kommunikation und Dokumentation genutzt. Mit der Digitalisierung der Produktentwicklung werden heute neben den analogen Darstellungen wie Technische Zeichnungen, Handskizzen, Modellen aus Ton, Papier oder Holz 3D-Modelle, Renderings gleichberechtigt genutzt. Die Ingenieurstätigkeit erfordert räumliches Vorstellungsvermögen sowie die Fertigkeiten diese Visualisierungswerkzeuge zu nutzen. Dieses Modul vermittelt den Studierenden diese grundlegenden Kenntnisse und Fertigkeiten. Es werden technische Unterlagen für die Ingenieurstätigkeit in verschiedenster Form, analog und digital, für jede Phase der Konstruktion erstellt/erzeugt.</p>					
Modulverantwortliche/r Prof. Dipl.-Ing. Goebel		Lehrpersonal Prof. Dipl.-Ing Goebel, Prof. Dipl.-Ing Götz, Prof. Dipl.-Designer Hofmann			
Inhalt:					
<ul style="list-style-type: none"> • CAD1 (2 SWS) • Technisches Visualisieren (2 SWS) <p>Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CAD – Begriffsdefinition, Historie, Einordnung von CAD in CAx-Landschaft • CAD-Systeme im Maschinenbau und der Automobilindustrie • Historie und Zukunft von CAD • 3D-Konstruktion mit parametrisch-assoziativen CAD-Systemen • Ebene Skizzen • Erzeugung einfacher Volumenkörper mittels Grundfunktionen • Manipulation von Körpern • Numerische Analysewerkzeuge / Messwerkzeuge • Baugruppenerstellung • Zeichnungsableitung – Master Modell Konzept • 3D-Bemaßung • Grundlagen des methodischen Konstruierens • Grundzüge des Visualisierens • Ebenes Skizzieren • Räumliches Skizzieren • Projektionsmethoden • Anschaulichkeit vs. Maßgerechtigkeit • Grundregeln des technischen Zeichnens 					

Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen

Fachkompetenz

- Ein parametrisch-assoziatives 3D-CAD-System bedienen
- Einzelteile als Solid modellieren
- Baugruppen aus Komponenten zusammenführen
- 2D-Zeichnungen ableiten
- ebene und perspektivische Prinzipskizzen, Freihandskizzen und Entwurfszeichnungen von Lösungsvarianten erstellen
- normgerechte technische Zeichnungen erstellen, lesen und verstehen
- den Funktionszusammenhang technischer Baugruppen erkennen

Lern- und Methodenkompetenz

- Historienbasierte Modelle erzeugen
- Produkte strukturieren
- technische Produkte auf verschiedene Arten darstellen
- Dimensionierungsaufgaben zu Bauteilen fachgerecht ausführen,
- CAD, CAE und CAM im digitalen Konstruktionsprozess einordnen
- CAD-System als Werkzeug für die Konstruktion einsetzen

Selbstkompetenz:

- eigene Wissenslücken erkennen und selbstständig beheben

Sozialkompetenz:

- In kleinen Konstruktionsteams gemeinsam an Baugruppen arbeiten

Literaturhinweise

- Siemens NX für Einsteiger - kurz und bündig / Sándor Vajna (Hrsg.) ; Andreas Wunsch, Fabian Pilz
- Konstruieren mit NX: Volumenkörper, Baugruppen und Zeichnungen / Maik Hanel, Michael Wiegand

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung

Lehr- und Lernform	Vorlesung und Labor			
Prüfungsform	Konstruktiver Entwurf	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Vorausgesetzte Module				
Modulumfang (Rechengröße 1 ECTS=30 Stunden, Gesamtzeit= nECTS*30; die Gesamtzeit ist je nach Modulplanung auf die drei Zeitkategorien zu verteilen).	Präsenzzeit 120 h	Selbststudium 30 h	Praxiszeit	Gesamtzeit 150 h

Modulkürzel CAX2	ECTS 5	Sprache Deutsch	Semester 2	Art	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel:					
CAX2					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Maschinenbau, Fahrzeugtechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs					
<p>Die Entwicklung von Produkten erfolgt kollaborativ und vorwiegend digital mit den verschiedenen CAX-Techniken. Die Konstruktion in CAD wird mit CAE-Methoden berechnet, simuliert und optimiert. Anschließend werden die Daten CAM-Methoden zur Fertigung aufbereitet.</p> <p>Bei der Entwicklung stehen immer die Ideen der verschiedenen Disziplinen im Mittelpunkt. Im kollaborativen Entwicklungsprozess werden von den Entwickelnden kontinuierlich die eigenen Prinzipien und Konstruktionsstände besprochen, präsentiert, abgestimmt. Dabei ist die aussagekräftige Darstellung und Präsentation der Ideen, Prinzipien, Zwischenstände und Ergebnisse eine elementare Voraussetzung für die technische Kommunikation in Entwicklungsgruppen.</p>					
Modulverantwortliche/r Prof. Dipl.-Ing Goebel		Lehrpersonal Prof. dipl.-Ing. Goebel, Prof. Dr.-Ing. Götz, Prof. Dr. Ing. Kalenborn			
Inhalt:					
<ul style="list-style-type: none"> • CAX (2 SWS) • Präsentieren (2 SWS) <p>Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erzeugung komplexer Geometrien • Bool'sche Operationen • Zielorientierte Modellierungsstrategien • Updatestabiler Modellaufbau • Top-Down-, Bottom-Up-, Skelett-Methode, Bibliotheken, Teilefamilien • Kombination verschiedener Anwendungsumgebungen (z.B. Modelling, Sheet Metall, Simulation, ...) • einfache Flächen und Drahtgeometrie • Datenformate und Konstruktionsdatenmanagement • 3D-Dokumentation • Bewegungssimulation • CAM am Beispiel 3D-Druck • Regeln für inhaltliche Beschreibung eines technischen Sachverhaltes • Form eines technischen Berichts • Verfassen eines technischen Berichtes • Grundlagen der verbalen und visuellen Kommunikation • Regeln für inhaltliche Gestaltung • Tools und Einrichtungen als Werkzeuge • Layout von visuellen Mitteln • Zusammenfügen zu einem Vortrag • Regeln der Rethorik • Praktische Übungen zur Präsentationstechnik 					

Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen:

Fachkompetenz

- Historienbasierte Modelle erzeugen
- Produkte strukturieren
- Updatestabil- und folgeprozessorientiert modellieren
- Kinematikmodelle erzeugen
- Strukturoptimierung kennen
- 3D-Dokumentationen erstellen
- Einfache Flächen erzeugen
- Einwandfreie technische Berichte verfassen
- Technische Zusammenhänge schriftlich erklären
- Technische Vorträge halten
- Ansprechende und unterstützende Präsentationen erstellen
- An technischen Besprechungen aktiv teilhaben

Lern- und Methodenkompetenz

- CAD-System als Werkzeug für die Konstruktion einsetzen
- CAD, CAE und CAM im digitalen Konstruktionsprozess einordnen
- Im Team an Baugruppen arbeiten
- Herausarbeiten von relevanten Fakten
- Darstellung von Ergebnissen oder technischen Zusammenhängen in Wort und Schrift
- Beherrschung rhetorischer Grundlagen

Selbstkompetenz

- Wirkung auf Publikum
- Feedback geben und bekommen
- Interaktion mit dem Publikum

Sozialkompetenz

- In einer Konstruktionsgruppe an gemeinsamem Ziel arbeiten
- Eigene Arbeit im Team verorten

Literaturhinweise

- Siemens NX für Fortgeschrittene - kurz und bündig / Sándor Vajna (Hrsg.) ; Andreas Wunsch, Fabian Pilz
- Konstruieren mit NX : Volumenkörper, Baugruppen und Zeichnungen / Maik Hanel, Michael Wiegand

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung

Lehr- und Lernform	Vorlesung und Labor			
Prüfungsform	Kausur		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Vorausgesetzte Module				
Modulumfang (Rechengröße 1 ECTS=30 Stunden, Gesamtzeit= nECTS*30; die Gesamtzeit ist je nach Modulplanung auf die drei Zeitkategorien zu verteilen).	Präsenzzeit 120 h	Selbststudium 30 h	Praxiszeit	Gesamtzeit 150 h

Modulkürzel GLINF	ECTS Durch StuPo definiert	Sprache Deutsch	Semester 1	Art	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel: Grundlagen der Informatik					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Maschinenbau, Fahrzeugtechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Software ist heute in fast allen Produkten des Maschinenbaus enthalten, im Produktionsprozess allgegenwärtig und in vielen Bereichen Hauptentwicklungswerkzeug. Ingenieure/-innen müssen deshalb grundlegende Konzepte der Programmierung verstehen und anwenden können.					
Modulverantwortliche/r Prof. Dr. M.Sc. Weiß		Lehrpersonal Prof. Dr.-Ing. Baer, Prof. Dr. M.Sc. Weiß			
Inhalt Einführung in die Programmierung in Java oder einer anderen modernen Programmiersprache: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Computerorganisation, Algorithmen, Programmierkonzepte, Zahlensysteme, Darstellung von Zahlen und Zeichen im Computer, numerische Probleme, Programmerstellung • Syntax: Grundelemente des Sprache, elementare Datentypen, Konstanten, Operatoren; Kontrollstrukturen (Blöcke, Bedingte Anweisungen, Schleifen); Methoden; Referenzdatentypen (ein- und mehrdimensionale Felder, Klassen) • einfache Algorithmen und Datenstrukturen, Anwendungen auf Probleme des Maschinenbaus • Grundbegriffe der objektorientierten Programmierung 					
Lernergebnisse Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen:					
Fachkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzipien der Programmierung (Variablen, Kontrollstrukturen, Funktionen) kennen und anwenden • Einfache Programme in einer modernen Programmiersprache erstellen • Praktische Problemformulierungen in Code umsetzen • Fehlerquellen in Programmen erkennen 					
Lern- und Methodenkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Einfache Problemstellungen in der Softwareentwicklung analysieren • Programmieraufgaben systematisch angehen und erstellte Programme testen 					
Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • programmierte Lösungen vor anderen erklären und verteidigen • Programmieraufgaben aus der Praxis mit Computerfachleuten besprechen • die eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungswegen einschätzen 					
Sozialkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • kleine Programmieraufgaben im Team lösen 					

Literaturhinweise

- D. Ratz, J. Scheffler, D. Seese, J. Wiesenberger: Grundkurs Programmieren in Java. In Band 1: Der Einstieg in Programmierung und Objektorientierung. Carl Hanser Verlag, 2007
- H. Herold, B. Lurz, J. Wohlrab: Grundlagen der Informatik. Pearson Studium, 2007
- F. Jobst: Programmieren in Java. Carl Hanser Verlag, 2006

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung

Lehr- und Lernform	Vorlesung und Übung			
Prüfungsform	Allgemeiner Leistungsnachweis	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Vorausgesetzte Module				
Modulumfang (Rechengröße 1 ECTS=30 Stunden, Gesamtzeit= nECTS*30; die Gesamtzeit ist je nach Modulplanung auf die drei Zeitkategorien zu verteilen).	Präsenzzeit 60h	Selbststudium 90h	Praxiszeit	Gesamtzeit 150h

Modulkürzel WSTK	ECTS 5	Sprache Deutsch	Semester 1./2.	Art	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel: Werkstoffkunde					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Maschinenbau, Fahrzeugtechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Studierenden erhalten einen ersten Überblick der technisch relevanten Werkstoffe. In Hinblick auf die Werkstoffauswahl im Konstruktionsprozess werden die Eigenschaften der Werkstoffe und deren Modellierbarkeit im Fertigungsprozess aufgezeigt					
Modulverantwortliche/r Prof Dipl.-Ing.Faller		Lehrpersonal Prof. Dipl.-Ing. Faller; Prof. Dr. Günther			
Inhalt: Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Werkstoffkunde: <ul style="list-style-type: none"> • Gliederung der Hauptwerkstoffgruppen • Aufbau, Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen • Thermisch aktivierte Vorgänge in Werkstoffen, Legierungsbildung und Phasendiagramme • Möglichkeiten zur Beeinflussung der werkstofftechnischen Eigenschaften • Aufbau, Herstellung und Verarbeitung von Stählen und Gusseisen • Wärmebehandlung von Stahl und Eisen • Grundlagen der Nicht-Eisen-Metalle • Grundlagen der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung • Demolabor zur Werkstoffprüfung • Korrosion und Korrosionsschutz • optional Grundlagen der Polymerwerkstoffe 					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Hauptwerkstoffgruppen voneinander abgrenzen und deren grundlegenden Eigenschaftsprofile zuordnen. • Die Studierenden können für Ihren gesuchten Werkstoff das geforderte Eigenschaftsprofil beschreiben und abgrenzen. Die Studierenden können ausgehend vom mikroskopischen Aufbau des Werkstoffs auf die mechanisch-technologischen Eigenschaften des Werkstoffs schließen. • Die Studierenden können konkret Stähle und Eisenlegierungen benennen. • Sie kennen die Potenziale der verschiedenen NE-Metalle. • Sie kennen die Prüfmethode zur Ermittlung der Haupteigenschaften und zur werkstoffrelevanten Qualitätssicherung der Bauteile. 					
Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung von Eigenschaftsprofilen der Werkstoffe für in Abhängigkeit der Fertigungsverfahren. • Die Studierenden können Einflüsse der Werkstoffe auf die Konstruktion abschätzen. • Zielgerichtete Auswahl geeigneter Konstruktionswerkstoffe. • Auswahl von notwendigen Wärmebehandlungszuständen der Werkstoffe zur Erreichung eines gewünschten Eigenschaftensprofils. 					
Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Erschließung unbekannter Werkstoffgruppen durch Anwendung der werkstoffkundlichen Grundlagen. 					

Literaturhinweise

- Bargel, H.-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde. Springer Verlag, 2018.
- Bergmann: Werkstofftechnik, Teil 1: Grundlagen. Carl Hanser Verlag 2013
- Bergmann: Werkstofftechnik, Teil 2: Anwendung. Carl Hanser Verlag 2021.
- Askeland, D.R.: Materialwissenschaften Grundlagen - Übungen – Lösungen. Spektrum Akademischer Verlag. 2010
- Macherauch, E.; Zoch, H.-W.: Praktikum in Werkstoffkunde. Springer Vieweg, 2019.
- Bargel / Schulze: Werkstoffkunde. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2018.
- Schwab: Werkstoffkunde für Dummies. Weinheim: Wiley VCH, 2019.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung

Lehr- und Lernform	Vorlesung und Labor			
Prüfungsform	Klausur		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Vorausgesetzte Module				
Modulumfang (Rechengröße 1 ECTS=30 Stunden, Gesamtzeit= nECTS*30; die Gesamtzeit ist je nach Modulplanung auf die drei Zeitkategorien zu verteilen).	Präsenzzeit 60	Selbststudium 90	Praxiszeit	Gesamtzeit 150 h