



Modulhandbuch Bachelor Technisches Design

Fakultät Maschinenbau und Mechatronik

Prüfungsordnung ---

Stand: 16.10.2023 08:19

Inhaltsverzeichnis

TD-01 Mathematik 1
TD-02 Naturwissenschaften
TD-03 Statik
TD-04 Konstruktion
TD-05 Grundlagen Entwerfen 1
TD-06 Mathematik 2
TD-07 Festigkeitslehre
TD-08 Visualisierung
TD-09 Grundlagen Entwerfen 2
TD-10 Design Dialogues 2
TD-11 Kinematik und Kinetik
TD-12 Informatik Grundlagen
TD-13 Maschinenelemente
TD-14 Computer Aided Design
TD-15 Entwurfsprojekt 1
TD-16 Werkstoffe Grundlagen
TD-17 Entwurfsprojekt 2
TD-18 Fertigungstechniken
TD-19 Konstruktionsmethodik
TD-20 Energie- und Elektrotechnik
TD-21 Bionik
TD-22 Höhere Werkstofftechnik
TD-23 Entwurfsprojekt 3
TD-24 Praxismodul
TD-25 Industriepraktikum
TD-26 Messtechnik
TD-27 Design im Unternehmen
TD-28 Wahlmodul
TD-29 Bachelormodul



TD-01 Mathematik 1

Modul Nr.	TD-01
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Schulte
Kursnummer und Kursname	TD1101 Mathematik 1
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

- die mathematischen Grundbegriffe wie sie in der Kursbeschreibung TD1101 aufgeführt sind, korrekt wiederzugeben,
- die grundlegenden Lösungsmethoden (z.B. Auflösen linearer Gleichungssysteme, Rangbestimmung von Matrizen usw.) auszuführen,
- mathematisch formulierte Texte zu verstehen
- technische Inhalte (z.B. aus den Vorlesungen zur Technischen Mechanik) in mathematisch korrekter Notation zu formulieren,
- den speziellen Anwendungsproblemen geeignete Lösungsverfahren zuzuordnen
- sowie für Anwendungsprobleme mathematische Modelle aufzubauen



Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Modul analog zu Studiengang Mechatronik und Maschinenbau (jeweils 1. Semester)

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Inhalt

- Grundlagen (z.B. Menge der reellen und kompl. Zahlen, Abbildungsbegriff)
- Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Determinanten
- Folgen und Reihen (reeller Zahlen)
- Funktionen einer reellen Veränderlichen
- (Ebene) Kurven und ihre mathematische Beschreibung
- Funktionen mehrerer Veränderlicher
- Bemerkungen zu Funktionen im n-dim. Raum

Lehr- und Lernmethoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen

Empfohlene Literaturliste

wird in der Vorlesung bekanntgegeben



TD-02 Naturwissenschaften

Modul Nr.	TD-02
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Robert Geigenfeind
Kursnummer und Kursname	TD1102 Angewandte Physik TD1103 Chemie TD2101 Physikalisches Praktikum
Lehrende	Prof. Dr. Martin Aust Prof. Dr. Robert Geigenfeind
Semester	1, 2
Dauer des Moduls	2 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	8
ECTS	9
Workload	Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 150 Stunden Gesamt: 270 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	9/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Fachkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage,

- die Bedeutung der Physik als Grundlage der Ingenieurarbeit zu erkennen.
- mit Formeln, Geräten und Messergebnissen bei der Lösung physikalischer Aufgaben umzugehen,



- grundlegende physikalische Gesetzmäßigkeiten zu beschreiben und physikalische Aufgaben mit Hilfe der Formeln zu lösen,
- durch eigene Versuche Messwerte zu ermitteln und diese mit Hilfe von Fehlerrechnung zu analysieren und zu bewerten,
- Versuchsaufbauten im Hinblick auf Fehlervermeidung zu analysieren und zu optimieren sowie
- für Anwendungsprobleme physikalische Modelle zu erstellen und auszuwerten
- den atomaren Aufbau der Materie zu beschreiben und die chemische Bindungsverhältnisse wiederzugeben
- die Eigenschaften von Werkstoffen wie Kunststoffe, Keramiken und Metalle aus dem atomaren Aufbau der Materie zu beschreiben
- chemische Reaktionen zu formulieren und auf praxisrelevante Vorgänge wie z.B. Rosten anzuwenden

Methodenkompetenz:

Die Studierenden können die erworbenen fachlichen Grundlagen sicher und eigenständig auf verschiedene technische Systeme anwenden, um deren Energieflüsse umfassend zu ermitteln und so die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen zur Energieeinsparung zu evaluieren.

Personale Kompetenz:

Die Studierenden können nach der Teilnahme an der Veranstaltung ihre erworbenen Kenntnisse bei der Lösung formaler Aufgaben und bei realen Experimenten im Praktikum anwenden.

Das vertiefte selbständige Modellieren und Lösen komplexer technischer Fragestellungen fördert die persönliche Kompetenz nachhaltig. Mit der Durchdringung mathematischer Methoden und deren zielgerichtete Anwendung erweitern die Studierenden ihre Fähigkeit zum strukturierten, vernetzten und analytischen Denken.

Soziale Kompetenz:

Zusätzlich sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage, in Kleingruppen naturwissenschaftliche Probleme in der adäquaten Fachsprache zu diskutieren, sich gegenseitig physikalisch-chemische Zusammenhänge zu erklären und gemeinsam eine Lösung des Problems zu erarbeiten und zu bewerten.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Modul kann auch in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau und Mechatronik verwendet werden.



Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Inhalt

siehe Fächer

Empfohlene Literaturliste

siehe Fächer

TD1102 Angewandte Physik

Inhalt

- Mechanik (Kinematik, Dynamik von Massenpunkten)
- Mechanik starrer und reformierbarer Körper
- Wärmelehre
- Elektrische Phänomene
- Schwingungen und Wellen
- Akustik
- Optik

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen

Empfohlene Literaturliste

Leute U. (2004), Physik und ihre Anwendungen in Technik und Umwelt, 2. Aufl., Hanser, München

Halliday D., Resnick R., Walker J. (2007), Physik. Bachelor-Edition, Wiley-VCH, Weinheim



TD1103 Chemie

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

- Aufbau der Materie: Elementarteilchen, Radioaktivität, Atomaufbau (Schalenmodell, Orbitale), Ableitung des Periodensystems der Elemente
- Chemische Bindung: Kovalente, ionische und metallische Bindung, Halbleiter, Nebenvalenzen (van der Waals-Wechselwirkungen, Wasserstoffbrückenbindungen)
- Chemische Gleichungen: Säure/Base-Reaktionen, Redoxreaktionen
- Chemische Gleichgewichte: Massenwirkungsgesetz, pH-Wert und Säure-/Base-Stärke, Löslichkeitsprodukt, allgemeine Glasgleichung

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen

Empfohlene Literaturliste

Forst D., Kolb M., Roßwag H. (1993), Chemie für Ingenieure, 1.Aufl., VDI-Verlag, Düsseldorf

Vinke A., Marbach G., Vinke J. (2008), Chemie für Ingenieure, 2. Aufl., Oldenbourg, München

TD2101 Physikalisches Praktikum

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Erfolgreicher Abschluss der Vorlesung TD1102 "Angewandte Physik" wird empfohlen.



Inhalt

- Versuche im Bereich Mechanik
 - Ballistisches Pendel
 - Trägheitsmoment
- Versuche aus dem Bereich Optik
 - optische Geräte
 - Beugung
 - Polarisierung
- Versuche aus dem Bereich Wärmelehre
 - Gasgesetze
 - Wärmeleitung
 - Wärmeübergang
- Versuch zur Oberflächenspannung
- Versuch zur Viskosität

Prüfungsarten

PStA

Methoden

Praktikum, eigenständige Durchführung physikalischer Experimente unter Anleitung

Empfohlene Literaturliste

Walcher W. (2004), *Praktikum der Physik*, 8.Aufl., Teubner, Stuttgart



TD-03 Statik

Modul Nr.	TD-03
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Franz Bergbauer
Kursnummer und Kursname	TD1104 Statik
Lehrende	Prof. Dr. Franz Bergbauer
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

- mechanische Ersatzsysteme zu interpretieren
- das Schnittprinzip anzuwenden
- die Gleichgewichtsbedingungen aufzustellen und die entstehenden Gleichungssysteme zu lösen,
- die inneren Belastungen (Schnittgrößen) mechanischer Systeme zu berechnen,
- Schwerpunkte zu bestimmen
- den Einfluss der Reibung zu berücksichtigen,



- reale mechanische Systeme zu analysieren, die dazugehörigen Ersatzsysteme aufzustellen, zu untersuchen und zu optimieren

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Modul kann auch in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau und Mechatronik Verwendung finden.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Schulmathematik (Vektorrechnung, Differential- und Integralrechnung, lineare Gleichungssysteme, Winkelfunktionen, quadratische Gleichungen)

TD-01 Mathematik 1 begleitend zur Vorlesung

Inhalt

- Grundbegriffe
- Kräfte mit gemeinsamem Angriffspunkt
- Allgemeine Kraftsysteme und Gleichgewicht des starren Körpers
- Schwerpunkt
- Lagerreaktionen
- Fachwerke
- Schnittgrößen an Balken, Rahmen, Bogen
- Arbeit
- Haftung und Reibung

Lehr- und Lernmethoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen / Unterlagen zu Vorlesung und Übung auf iLearn

Empfohlene Literaturliste

Gross D., Hauger W., Schröder, Wall (2019), *Technische Mechanik 1*, 14. Aufl., Springer, Berlin



TD-04 Konstruktion

Modul Nr.	TD-04
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Roland Weitzl
Kursnummer und Kursname	TD1105 Konstruktion
Lehrende	Dr. Markus Schinhärl
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls "Konstruktion" haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

Fachkompetenz:

- Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Geometrischen Produktspezifikation anhand der aktuell gültigen Normen.
- Sie eignen sich das handwerkliche Rüstzeug zur Erstellung normgerechter Technischer Zeichnungen für die Produktdokumentation an.
- Sie beherrschen die Technische Zeichnung als standardisierte Sprache in der technischen Kommunikation.



- Sie können eine normgerechte Technische Zeichnung sowohl anfertigen als auch lesen, verstehen und beurteilen.

Methodenkompetenz:

- Anhand praxisbezogener Beispiele lernen die Studierenden die Bedeutung einer vollständigen und eindeutigen, normgerechten Technischen Zeichnung kennen.
- Die Studierenden können selbstständig die Vor- und Nachteile von Maschinenbauteilen bewerten und abwägen.
- Sie können Inkonsistenzen bei bestehenden ausgeführten Bauteilen und Zeichnungen erfassen und Verbesserungsvorschläge entwerfen.
- Aufbauend auf dem erarbeiteten Wissen und den Fertigkeiten können sie einfache neue Baugruppen bzw. Bauteile entwickeln und konstruieren.

Soziale und Personale Kompetenz:

- Die Studierenden schärfen das Bewusstsein für ihre spätere Verantwortung als Ingenieurinnen und Ingenieure.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

- Visualisierung
- Design
- Maschinenelemente
- ...

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

- Einführungsveranstaltung
- Einführung in Excel
- Geometrische Grundkonstruktionen
- Technische Kurven
- Darstellung von Werkstücken
 - + Dreitafelprojektion
 - + Weitere Darstellungsmöglichkeiten
 - + Schnittdarstellung
 - + Schnittverfahren
 - + Axonometrische Projektionen
 - + Linienarten
 - + Maßstab
- Geometrische Produktspezifikation (GPS)



- + Grundlagen
- + Bemaßung von Werkstücken
- + Tolerierungsgrundlagen
- + Tolerierungsprinzipien
- + Maßtoleranzen
- + Passungen
- + Form- und Lagetoleranzen
- Oberflächenangaben
 - + Rauigkeit
 - + Beschichtung
 - + Kantenzustand
 - + Wärmebehandlung
- Schraubverbindungen
- Grundlagen der Normung
- Elemente an Achsen und Wellen
- Darstellung von Schweißverbindungen
- Technische Produktdokumentation
 - + Zeichnungsarten
 - + Schriftfelder
 - + Stücklisten
- Prüfungsvorbereitung

Lehr- und Lernmethoden

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen, Hausübungen, Werkstattpraktikum

Medienform: Tafelanschrieb bzw. Visualizer, Präsentationen, Videos, Visualisierung über Beamer, Anschauungsmaterialien, Livestream der Vorlesung

Empfohlene Literaturliste

Labisch, S., Weber, C. (2008), *Technisches Zeichnen*, 3. Aufl., Vieweg-Verlag, Wiesbaden, ISBN 978-3-8348-0312-2.

Conrad, K. J. (2013), *Grundlagen der Konstruktionslehre*, 6. Aufl., Hanser, München, ISBN 978-3-446-43533-9.

Hoischen, H. (2011), *Technisches Zeichnen*, 33. Aufl., Cornelsen, Berlin, ISBN 978-3-589-24194-1.

Klein, P. (2008), *Einführung in die DIN-Normen*, 14. Aufl., Teubner Verlag, Stuttgart, 978-3-8351-0009-1.

Tabellenbuch Metall (2019), 48. Auflage, Europa-Lehrmittel, ISBN 978-3-8085-1728-4 .



Grollius, Horst-W. (2016), Technisches Zeichnen für Maschinenbauer, Hanser, ISBN
978-3446446410.



TD-05 Grundlagen Entwerfen 1

Modul Nr.	TD-05
Modulverantwortliche/r	Prof. Kostas Medugorac
Kursnummer und Kursname	TD1106 Grundlagen Entwerfen 1 TD1107 Design Dialogues 1
Lehrende	Prof. Kostas Medugorac
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	6
ECTS	8
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 150 Stunden Gesamt: 240 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	8/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

- Die Studierenden verstehen die Begriffe, Entwerfen und Design als Handlung und lernen sie in ihren beruflichen Facetten und Anforderungen kennen
- Die Studierenden verstehen prinzipielle geometrische und räumliche Zwangsbedingungen
- Die Studierenden entwickeln räumliches Vorstellungsvermögen durch Skizzieren mit einfachen Zeichenmedien
- Die Studierenden können Skizzen und Skizzieren als Kommunikationsmittel über Raum, Körper und Beziehungen einsetzen



- Die Studierenden können technische Skizzen (bemaßte Freihanddarstellungen) erstellen, um Vorstellungen von Entwürfen exakter mitzuteilen und festzuhalten
- Die Studierenden können zweidimensionales Skizzieren als Mittel zum Nachdenken über Entwürfe benutzen ("fluides Zeichnenhandeln")
- Die Studierenden lernen das verstehende Sehen sowie eine Neugierde auf bestehende Dinge und Lösungen anzuwenden
- Studierende können Objekte und Gestalten sowie deren Wirkebenen zeichnerisch darstellen (im Abbild und aus der Vorstellung)
- Die Studierenden trainieren das Entwerfen durch einfache, spielerische Aufgaben
- Die Studierenden erstellen erste Modelle und Zeichnungen mit Hilfe von unterschiedlichen Zeichen- und Gestaltungsmaterialien sowie Zeichen- und Gestaltungstechniken
- Präsentationen mit logischem didaktischem Aufbau werden erstellt
- Einfache Modelle und Körper im Raum werden erstellt
- Die Studierenden kennen die grundlegenden physiologischen Prozesse der Sinne, wissen wie Wahrnehmung funktioniert und können ihre Wahrnehmung bewusst und reflexiv einsetzen
- Die Studierenden verstehen den Sehprozess und wissen was man unter Licht und Farbe versteht
- Die Studierenden kennen Farbräume, -systeme und -fächer, sowie den Umgang mit diesen
- Die Studierenden erkennen die Bedeutung von gestalterischen Farb- und Formprinzipien in der Semantik
- Die Studierenden verstehen wie kulturelle Prägung die Wahrnehmung beeinflusst und haben Grundkenntnisse im interkulturellen Verstehen
- Die Studierenden können über Farbe, Form und Oberfläche, sowie deren Wirkung sprechen und haben Einblick in das fachspezifische Vokabular.
- Die Studierenden erlernen anhand von Praxisaufgaben das Anwenden von Farbe, Form und deren gestalterischen Möglichkeiten für Kunst und Design

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Viele der designspezifischen Fächern und die Entwurfsprojekte bauen auf diesem Modul auf.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine



Inhalt

siehe Fächer

Lehr- und Lernmethoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen / Modellbau / künstlerischer Gruppenunterricht

Empfohlene Literaturliste

siehe Fächer

TD1106 Grundlagen Entwerfen 1

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

- Was ist Design? Was ist Entwerfen? Unterschiedliche Wissensarten in Bezug auf Design
- Es werden die wesentlichen Begrifflichkeiten des Entwerfens (Gestalten und Zeichnen) und deren Aspekte thematisiert und in entsprechenden Übungen angewendet: Grundkonstruktionen, Grundkörper, Figurendarstellung, Proportionen, Haltung/ Ausdruck/ Dynamik, Durchdringungen/ Fasen/ Radien sowie Materialien, Oberflächen und Strukturen usw.
- Einfache Zeichentechniken
- Einführung in die Darstellende Geometrie, Projektionen, Perspektiven (unechte und echte Perspektiven, 1 bis n-Punkt-Perspektive)
- Praxis des Skizzierens und Zeichnens (Entwurf, Farbe, Form, Schrift)
- Praxis des Entwerfens anhand eines niederkomplexen Projekts (Nutzung der grundlegenden Gestaltungsparametern)
- Stärkung des sowohl selbständigen als auch freien und kreativen Arbeitens (in strukturierter und auch experimenteller Form)
- Grundlagen Entwurfsprozesse unter Berücksichtigung von Organisation und Zeitmanagement
- Erste Teamarbeiten



Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen / Modellbau / künstlerischer Gruppenunterricht

Empfohlene Literaturliste

Arman, Ermami (2014): 360 Grad Industrial Design: Grundlagen der analytischen Produktgestaltung. ?niggli Verlag / Salenstein (CH).

Hoischen, Hans / Andreas Fritz (2018); *Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, darstellende Geometrie: Lehr-, Übungs- und Nachschlagewerk für Schule, Fortbildung, Studium und Praxis, mit mehr als 100 Tabellen und weit über 1.000 Zeichnungen* . 36., überarbeitete und erweiterte Auflage. Cornelsen / Berlin.

Holder, Eberhard (2014): *Designzeichnen: schnell skizzieren und entwerfen* . Edition Michael Fischer / Iglting.

Peters, Sascha / Kalweit, Andreas / Paul, Christof / Wallbaum , Rainer (2011): Handbuch für Technisches Produktdesign: Material und Fertigung, Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure. Springer / Berlin.

Schönherr, Matthias (2016): *Digitales Zeichnen: Grundlagen, Techniken, Anwendung*. Av edition / Stuttgart.

S. Robertson, T. Berling (2013): *How to Draw: Drawing and Sketching Objects and Environments from Your Imagination* , Verlag / Design Studio Press

S. Robertson, T. Berling (2014): *How to Render: The Fundamentals of Light, Shadow and Reflectivity* , Verlag / Design Studio Press

TD1107 Design Dialogues 1

Inhalt

Wahrnehmung, Farbe und Semantik

- Die Studierenden kennen die grundlegenden physiologischen Prozesse der Sinne, wissen wie Wahrnehmung funktioniert und können ihre Wahrnehmung bewusst und reflexiv einsetzen
- Die Studierenden verstehen den Sehprozess und wissen was man unter Licht und Farbe versteht



- Die Studierenden kennen Farbräume, -systeme und -fächer, sowie den Umgang mit diesen
- Die Studierenden erkennen die Bedeutung von gestalterischen Farb- und Formprinzipien in der Semantik
- Die Studierenden verstehen wie kulturelle Prägung die Wahrnehmung beeinflusst und haben Grundkenntnisse im interkulturellen Verstehen
- Die Studierenden können über Farbe, Form und Oberfläche, sowie deren Wirkung sprechen und haben Einblick in das fachspezifische Vokabular.
- Die Studierenden erlernen anhand von Praxisaufgaben das Anwenden von Farbe, Form und deren gestalterischen Möglichkeiten für Kunst und Design

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Vorlesung/ seminaristischer Unterricht / Übungen

Empfohlene Literaturliste

ausführliches Skriptum

Eissen, Koos / Steur, Roselien (2012): Sketching Basics- Stiebner / München.

Goldstein, E. Bruce (2015): Wahrnehmungspsychologie: der Grundkurs. Herausgegeben von Karl R. Gegenfurtner. Übersetzt von Katharina Neuser-von Oettingen und Guido Plata. 9. Auflage. Lehrbuch. Springer / Berlin, Heidelberg.

Kobbert, J. Max (2011): Das Buch der Farben. Primus Verlag / Darmstadt.

Küppers, Harald (2005): Schnellkurs Farbenlehre. DuMont-Verlag / Köln.

Küppers, Harald (2004): Farbe verstehen und beherrschen. DuMont-Verlag / Köln

Krause, Jim (2003): Index Farbe. Mitp-Verlag / Bonn.



TD-06 Mathematik 2

Modul Nr.	TD-06
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Schulte
Kursnummer und Kursname	TD2102 Mathematik 2
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

- die mathematischen Grundbegriffe wie sie in der Kursbeschreibung TD-2102 aufgeführt sind, korrekt wiederzugeben,
- die grundlegenden Lösungsmethoden, die in dem Kurs TD-2102 vorgestellt werden, auszuführen,
- mathematisch formulierte Texte zu verstehen und somit auf Basis von Fachliteratur eigenständig zu arbeiten,
- technische Inhalte wie sie in angrenzenden Kursen gelehrt werden in mathematisch korrekter Notation zu formulieren,
- den speziellen Anwendungsproblemen geeignete Lösungsverfahren zuzuordnen sowie



- für Anwendungsprobleme mathematische Modelle zu aufbauen und diese zu lösen.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Kann auch im Studiengang BA MB verwendet werden

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

TD-01 Mathematik 1

Inhalt

- Differentialrechnung (für Funktionen einer Veränderlichen)
- Integralrechnung
- Potenzreihen
- Grundbegriffe der Differentialgeometrie ebener Kurven
- Flächenberechnung ebener, von (beliebigen) Kurven berandeten Gebieten
- Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlichen
- Mehrfachintegrale
- Lösung grundlegender Typen gewöhnlicher Differentialgleichungen (z.B. Trennen der Veränderlichen)

Lehr- und Lernmethoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen

Empfohlene Literaturliste

wird in der Vorlesung bekanntgegeben



TD-07 Festigkeitslehre

Modul Nr.	TD-07
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Franz Bergbauer
Kursnummer und Kursname	TD2103 Festigkeitslehre
Lehrende	Prof. Dr. Franz Bergbauer
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage:

- Mechanische Ersatzsysteme zu interpretieren
- Das Schnittprinzip anzuwenden
- Die Gleichgewichtsbedingungen aufzustellen und die entstehenden Gleichungssysteme zu lösen
- Die inneren Belastungen (Schnittgrößen) mechanischer Systeme zu berechnen
- Schwerpunkte zu bestimmen
- Spannungen und Verformungen mechanischer Ersatzsysteme für die drei Haupt-Belastungsarten (Zug/Druck, Biegung, Torsion) zu bestimmen



- Einfache Fragestellungen zum mehrdimensionalen Spannungs- und Verformungszustand zu beantworten
- Den Arbeitsbegriff auf einfache Fragestellungen der Statik und Elastostatik anzuwenden
- Die elementaren Knickfälle (Euler) zu berechnen
- Reale mechanische Systeme zu analysieren, die dazugehörigen Ersatzsysteme aufzustellen, zu untersuchen und zu optimieren

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Modul kann auch in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau und Mechatronik Verwendung finden.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Statik (TD-03); Mathematik 2 (TD-06) begleitend zur Vorlesung

Inhalt

- Zug und Druck in Stäben
- Spannungszustand, Verzerrungszustand, Elastizitätsgesetz
- Balkenbiegung
- Torsion
- Arbeitsbegriff in der Elastostatik
- Knickung

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Übung

Tafelanschrieb, Übungen und ergänzende Vorlesungsunterlagen über iLearn

Empfohlene Literaturliste

Gross D., Hauger W., Schröder, Wall (2021), *Technische Mechanik 2*, 14. Auflage, Springer, Berlin



TD-08 Visualisierung

Modul Nr.	TD-08
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Roland Weitzl
Kursnummer und Kursname	TD2105 Darstellende Geometrie TD2106 Einführung in 3D-CAD
Lehrende	Prof. Dr. Karl Hain Prof. Dr. Roland Weitzl
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls "Visualisierung" haben die Studierenden folgende Kompetenzen erlangt:

Fachkompetenz:

- Die Studierenden können Entwurfszeichnungen mit handgeführten Zeichengeräten (z. B. Bleistift, Kugelschreiber) auf hohem technischen und ästhetischen Niveau erstellen, um hochwertige Entwürfe anzufertigen und darzustellen. Die Studierenden können mit ihren Zeichenfähigkeiten



Entwurfsideen formal und proportional richtig und effizient darstellen, um einen von Zeichenfertigkeiten unbeeinflussten Entwurfsverlauf auszuführen.

- Die Studierenden lernen die Vorgehensweise beim Entwurf kennen und können die zuvor erlernten und trainierten Skizziertechniken in einem Entwurf anwenden und verbessern. In Form eines Entwurfsprojekts werden die Fertigkeiten vertieft und unterschiedlich miteinander kombiniert.
- Die Studierenden verstehen die wichtigsten Aspekte der Geometrie.
- Die Studierenden verstehen den prinzipiell Aufbau und die Anwendung von 3D-CAD-Systemen.

Methodenkompetenz:

- Die Studierenden können mithilfe ihrer Freihandzeichnungen hervorragend kommunizieren und präsentieren.
- Entwurfszeichnen (Analyse-Synthese-Zyklus, Schnittansatz, Section-Lines)
- Die Studierenden können grundlegende geometrische räumliche Zusammenhänge von Bauteilen identifizieren und darstellen.
- Darüber hinaus sind sie in der Lage, maschinenbautechnische Baugruppen zu entwickeln, zu berechnen und zu konstruieren.
- Die Lernenden können ein 3D-CAD System routiniert einsetzen und für die normgerechte Darstellung einer Baugruppe und von Einzelteilen anwenden.

Soziale Kompetenz:

- Selbständige Bearbeitung von Entwurfsaufgaben, erklären und vertreten der eigenen Ideen vor der Gruppe, Diskussionserfahrung sammeln und Steigerung des Teamgedankens.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Teile dieses Moduls (Fächer "Darstellende Geometrie" und "Einführung in 3D-CAD") können in den Studiengängen MB-B und MK-B verwendet werden.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

TD2105 Darstellende Geometrie

Ziele

Nach erfolgreichem Absolvieren des Fachs "Darstellende Geometrie" im Modul "Visualisierung" haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

- Fachkompetenz



- Die Studierenden verstehen die wichtigsten Begriffe der Geometrie und können diese gezielt verwenden.
- Die Anwendung der Grundkonstruktionen erfolgt an den Beispielen "Punkte, Geraden und Ebenen im Raum".
- Die Schnitte von Geraden, Ebenen und Hauptebenen können konstruiert werden (Spurpunkte - Spurgeraden - Hauptlinien der Ebene).
- Wahre Neigungswinkel von Geraden + Ebenen im Raum, auch bei verzerrten Darstellungen, können geometrisch bestimmt werden.
- Durch das Verständnis der Normalrisse sind beliebige Umprojektionen und Kettenrisse umsetzbar.
- Das Verständnis der Achsenaffinität erleichtert die Bestimmung von wahren Gestalten und wahren Größen.
- Kegel- und Kugelschnitte können konstruiert werden.
- Durch Drehung eines Punktes um eine gerichtete Gerade verstehen die Studierenden die Geometrie des Kreises im Raum (Kreis / Ellipse)
- Schattengrenzlinien am gekippten Kegel und Zylinder fördern das räumliche Vorstellungsvermögen.
- Verschneidungskurven und deren Abwicklung und Tangenten können konstruiert werden.
- Tangenten an Raumkurven sowie Flächenkrümmungen sind konstruierbar.
- Methodenkompetenz:
 - Verschieden Verfahren zur Ellipsenkonstruktion mit Tangenten, Umrissberührungspunkten, Tangential- und Normalenebenen können angewandt werden.
 - Verschiedene Verschneidungsverfahren der Grundkörper sind bekannt und können je nach Anwendungsfall korrekt umgesetzt werden.
 - Die verschiedenen Projektionsarten und die in der Konstruktion üblichen Grundlagen sind verstanden und können frei angewandt werden.
- Soziale Kompetenz:
 - Die Studierenden lernen in Gruppen zu arbeiten und Gesamtaufgaben in Teilfunktionen aufzuteilen und zu bearbeiten.
 - Die Studierenden sind in der Lage komplexe geometrische Figuren und Körper exakt und eindeutig zu beschreiben, um so z.B. in Lerngruppen zu kommunizieren.

Inhalt

- Einführung / Begriffsdefinitionen
- Projektionsarten, Grundkonstruktionen
- Punkte, Geraden und Ebenen im Raum
- Spurpunkte - Spurgeraden - Hauptlinien der Ebene
- Neigungswinkel von Geraden + Ebenen im Raum



- Schnittfiguren ebener räumlicher Körper
- Normalrisse - Umprojektionen ? Kettenrisse
- Achsenaffinität - Kegel- und Kugelschnitte
- Ellipsenkonstruktion mit Tangenten, Umrissberührungspunkte, Tangential- und Normalenebenen
- Kreis im Raum; Punktdrehung auf Kreis / Ellipse
- Schattengrenzlinien am gekippten Kegel
- Abwicklungen mit Schnittkurven und Tangenten
- Verschneidungsverfahren der Grundkörper
- Tangenten an Raumkurven; Flächenkrümmungen

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht / Übungen / WZF

Empfohlene Literaturliste

- Vogelmann J. (2002), *Darstellende Geometrie*, 5. Aufl., Vogel, Würzburg, ISBN 3-8023-1920-6.
- Fucke R., Kirch K., Nickel H. (2014), *Darstellende Geometrie für Ingenieure*, 17. Auflage, Hanser, Leipzig, ISBN 978-3-446-41143-2.
- Fritz A. (2020), *Hoischen - Technisches Zeichnen*, 37. Auflage, Cornelsen, ISBN 978-3064519602.
- ausführliches Skriptum
- e-learning-Projekt auf moodle

TD2106 Einführung in 3D-CAD

Ziele

Nach erfolgreichem Absolvieren des Fachs "Einführung in 3D-CAD" im Modul "Visualisierung" haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

- Fachkompetenz
 - Die Studierenden haben sich grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit einem zeitgemäßen 3D-CAD System angeeignet.



- Die Studierenden können Bauteile modellieren und die dazu notwendigen Funktionen im CAD System frei anwenden.
- Die für die Fertigung und Dokumentation notwendigen 2D-Zeichnungen können von den Studierenden aus 3D-Modellen abgeleitet werden.
- Die Studierenden bekommen zudem einen Einblick in die Möglichkeiten der Variantenprogrammierung und Kinematik-Simulation.
- Methodenkompetenz:
 - Die Studierenden haben die Methodik und Logik von 3D-Cad Systemen verstanden und haben sich die Kompetenz angeeignet, sich bei Bedarf schnell mit neuen CAD-Programmen zurecht zu finden.
- Soziale Kompetenz:
 - Die Studierenden lernen in Gruppen zu arbeiten und sich gegenseitig bei komplexen Aufgabenstellung zu unterstützen.

Inhalt

- Grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit einem zeitgemäßen 3D-CAD-System
- Erstellen von Skizzen
- Modellierung von fertigungs- und funktionsgerechten Bauteilen
- Modellierung von Baugruppen
- Ableiten von normgerechten technischen Zeichnungen aus 3D-Modellen
- Einblick in die Variantenprogrammierung und Kinematik-Simulation

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

- CAD-Übungen am PC, Visualisierung über Beamer/Projektor,
- Skriptum mit Beschreibung der Modellierungsschritte für alle PC-Übungen

Empfohlene Literaturliste

- Vogel H. (2016), Einstieg in SolidWorks, Videotraining für Skizzen, Bauteile, Baugruppen, 4. Auflage, Hanser-Verlag, München.
- Stadtfeld J., Mühlenstädt G. (2017), Crashkurs Solidworks, Teil 1: Einstieg in die Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen-3D CAD, 4. Auflage, Christiani-Verlag, Konstanz.
- Online Hilfe der aktuellen SolidWorks-Version



TD-09 Grundlagen Entwerfen 2

Modul Nr.	TD-09
Modulverantwortliche/r	Prof. Kostas Medugorac
Kursnummer und Kursname	TD2106 Grundlagen Entwerfen 2
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	4
ECTS	7
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 150 Stunden Gesamt: 210 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	7/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

- Die methodischen Grundlagen des Darstellens und Gestaltens werden vermittelt
- Die Studierenden lernen das kollaborative Arbeiten und das Arbeiten in fluiden Teams kennen
- Die Studierenden kennen die grundlegenden physiologischen und psychischen Prozesse der Sinne, die zu einem Erleben der Umwelt führen
- Die Studierenden verstehen wie kulturelle Prägung die Wahrnehmung beeinflusst und sind in Bezug auf eine interkulturelle Gestaltung sensibilisiert
- Die Studierenden können über Farbe, Form und Oberfläche, sowie deren Wirkung sprechen und haben Zugriff auf das fachspezifische Vokabular
- Die Studierenden haben erste Sicherheiten in der Expression von Erleben mittels Farbe, Material, Oberfläche und Form



- Die Studierenden haben sich einführend mit Produktgrafik und Farbgebung der Objekte auseinandergesetzt
- Die Studierenden lernen ihre Arbeiten auf unterschiedliche Weisen zu präsentieren
- Die Studierenden bearbeiten auf ihre bereits im ersten Semester erworbenen Kenntnisse komplexere Projekte und Aufgaben
- Die Studierenden lernen kreative Lösungen zu suchen und mögliche Lösungswege kennen
- Erster Kontakt mit UX und userzentrierter Anwendung

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Dieses Modul kann als Grundlage für das Modul "Design" (TD-10) Verwendung finden.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Inhalt

- Projektarbeit im Einzel und/ oder Team (hierbei können die Aufgaben vorgegeben oder frei wählbar sein und bestimmte festgelegte Parameter beinhalten)
- Grundlagen der Präsentation und Präsentieren eigener Ideen und Konzepte
- Grundlagen der Typografie (analog und digital)
- Modellbau in unterschiedlichem Detailgrad und Maßstab wird erlernt
- Wechselnde Themen im Bereich Produktgestaltung werden bearbeitet
- Durchführung von Studien und Entwürfen zu den Designkonzepten
- Der gesamte Ablauf eines Projekts wird niederkomplex angewandt von der Idee über Recherche zur Konzeption über Skizze und Modell zur Realisierung des fertigen Entwurfs
- Kultur- und gesellschaftssensitives Storytelling und ein strukturierter Arbeitsprozess wird erlernt

Lehr- und Lernmethoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen / Modellbau /Kurzreferate / Projekte

Empfohlene Literaturliste

Habermann, Heinz (2012): Kompendium des Industrie-Design: Von der Idee zum Produkt Grundlagen der Gestaltung. Springer / Berlin



Eyal, Nir (2014) Hooked: Wie Sie Produkte erschaffen, die süchtig machen. Redline / München

Heimann, Monika / Schütz, Michael (2016): Wie Design wirkt: Prinzipien erfolgreicher Gestaltung ? Werbe-Psychologie, visuelle Wahrnehmung, Kampagnen. Rheinwerk Design / Bonn

Weitere Literatur wird im Seminar bekannt gegeben.



TD-10 Design Dialogues 2

Modul Nr.	TD-10
Modulverantwortliche/r	Prof. Kostas Medugorac
Kursnummer und Kursname	TD2107 Design Dialogues 2
Lehrende	Prof. Kostas Medugorac
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	6
ECTS	6
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 180 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	6/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Architektur und Design

Designgeschichte und Design im soziologischen Kontext

- den kulturellen und historischen Hintergrund von Produkten und Architekturen einzuordnen
- den Bezug von Architektur und Design in unterschiedlichen Maßstäben aufzuzeigen
- den Transfer auf heute zu leisten und aktuelle sozio-kulturelle Rahmenbedingungen auf einen Entwurf zu übertragen

Design Tools

- Die Studierenden lernen ein für sie passgenaues Setting zu finden um kreativ zu arbeiten



- Sie lernen die Arbeit im Kreativteam kennen um dort die geforderten Ergebnisse gemeinsam zu erzielen
- Die Studierenden werden zur projekt- und aufgabenbezogenen Recherche (Literatur- und Informationsrecherche) befähigt und können ihre Ergebnisse analysieren und auf ästhetischem Niveau präsentieren
- Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten Material- und Moodboards zu erstellen und diese fachgerecht und in adäquater Fachsprache zu präsentieren
- Die Studierenden können Produkte untersuchen und analysieren
- Die Studierenden kennen die Elemente aus dem Design Thinking und die einzelnen Schritte des Designprozesses
- Sie wenden anhand einer gestellten Aufgabe den Designprozess an
- Kreativmethoden und Designstrategie werden angewandt
- Produktfamilien und Produktgruppen werden erarbeitet
- Die Studierenden erarbeiten kreative Ideen anhand von Beispielen

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Keine weitere Verwendbarkeit

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Inhalt

Architektur und Design

Designgeschichte und Design im soziologischen Kontext

- Das Modul "Architektur- und Designgeschichte: Entwerfen im sozio-kulturellen Kontext" besteht aus den beiden Lehrveranstaltungen "Architektur und Design" und "Designgeschichte und Design im soziologischen Kontext".
- In Vorlesungen zu Grundlagen der Architektur- und Designgeschichte wird Basiswissen zum kulturellen und soziologischen Hintergrund der Praxis von Architektur und Design vermittelt.
- Der Einfluss von Politik, Technik, Wissenschaft und Industrie auf Architektur und Design wird anhand historischer Entwicklungen aufgezeigt und Erkenntnisse auf heute übertragen. Dabei werden auch die Bezüge der Disziplinen Architektur und Design erkennbar.
- Anhand einschlägiger Architekturen und Designobjekte werden Gestaltungsprinzipien und Rahmenbedingungen für Gestaltungsprozesse analysiert und diskutiert.
- Gewonnene Erkenntnisse werden anhand eines konkreten Entwurfs auf heutige sozio-kulturelle Rahmenbedingungen angewendet.



Design Tools

Es werden die wesentlichen Begrifflichkeiten und deren Vorgehensweisen thematisiert und in entsprechenden Übungen angewendet. Hierbei reichen die Arbeitsinhalte von der gedanklichen Auseinandersetzung und Entwicklung über die konkrete Ideenfindung, wissenschaftlicher Recherche, Anwenden schneller Kreativprozesse in den unterschiedlichen Arbeitsphasen hin zu Skizzieren, Mockup Modellbau , Präsentieren und Kritisieren.

Lehr- und Lernmethoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Einzel- und Teamübungen / Kurzreferate / Projekte

Empfohlene Literaturliste

Architektur und Design

Designgeschichte und Design im soziologischen Kontext

- Alberti, L. B. (Nachdruck 1991): Zehn Bücher über die Baukunst. Wissenschaftliche Buchgesellschaft / Darmstadt.
- Binding, Günther (Aktuelle Auflage): Architektonische Formenlehre. Wissenschaftliche Buchgesellschaft / Darmstadt.
- Bussagli, Mario / Guidoni, Enrico / Kikoo, Mozuna et al (1988): Weltgeschichte der Architektur; 17 Bände. Deutsche Verlags-Anstalt DVA / Stuttgart.
- Bürdeck, Bernhard (2015): Design: Geschichte, Theorie und Praxis der Produktgestaltung. 4.Auflage, Birkhäuser / Berlin.
- Klaus, Jan Phillip (2006): Das Reclam Buch der Architektur. Reclam/ Ditzingen.
- Koepf, Hand / Binding, Günther (2019): Bildwörterbuch der Architektur. Kröner / Stuttgart.
- Müller, Werner/ Vogel. Gunther (2002): dtv ? Atlas Baukunst. Band 2. Baugeschichte von der Romantik bis zur Gegenwart. Dtv / München.
- Pevsner, Nikolaus (2008): Europäische Architektur. Von den Anfängen bis zur Gegenwart. Prestel / München.
- Posener, Julius (2013): Vorlesungen zur Geschichte der neuen Architektur. Arch+ / Aachen.
- Selle, Gert (2007): Geschichte des Design in Deutschland. Aktualisierte und erweiterte Neuauflage. Campus Verlag / Frankfurt / New York

Design Tools:

- Lewrick, Michael / Link, Patrick / Leifer, Larry (2020): The Design Thinking Toolbox: A Guide to Mastering the Most Popular and Valuable Innovation Methods. Wiley / Hoboken (US).



- Uebernicker, Falk / Brenner, Walter / Naef, Therese / Pukall, Britta / Schindlholzer, Bernhard (2015): Design Thinking: Das Handbuch. (Hrsg.) Frankfurter Allgemeine Buch / Frankfurt.
- Weitere Literatur wird im Seminar bekannt gegeben.



TD-11 Kinematik und Kinetik

Modul Nr.	TD-11
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Götze
Kursnummer und Kursname	TD3101 Kinematik und Kinetik
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Fach- und Methodenkompetenzen

- Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse über die geometrisch-räumlichen und zeitlichen Abläufe von Bewegungen an mechanischen Systemen. Sie sind in der Lage, die entsprechenden mathematischen Modelle in ruhenden und bewegten Koordinatensystemen anzuwenden (Kinematik).
- Sie sind in der Lage Wechselwirkungen von Bewegungen mit Kräften und Momenten in und an einfachen mechanischen Strukturen zu analysieren und daraus Problemlösungen zu entwerfen (Kinetik).
- Sie beherrschen analytische und graphische Lösungsmethoden für die Bestimmung von Geschwindigkeiten und Beschleunigungen, Kräften und



Momenten in ebenen Gelenkgetrieben und sind in der Lage, diese auf neue Problemstellungen anzuwenden.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden entwickeln ein Gefühl für das Potenzial von "klassischen" Mechanismen, das sie für sich selbst, aber auch im Gespräch mit Konstrukteurskolleg:innen mit Hilfe der grafischen Lösungsmethoden in einer schnellen Skizze auch belegen können.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Modul kann auch im Studiengang Bachelor Mechatronik verwendet werden.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

- Skalare Kinematik, kinematische Grundaufgaben
- Bewegung eines Massepunktes in der Ebene (Kartesische Koordinaten)
- Kreisförmige Bewegung eines Massepunktes in der Ebene (Polarkoordinaten)
- Kinetik
- Getriebelehre (Bewegung der Getriebeglieder und Kräfte in ebenen Gelenkgetrieben)

Lehr- und Lernmethoden

Vorlesung / Seminaristischer Unterricht / Übungen

Empfohlene Literaturliste

Mahnken, R. (2021), Lehrbuch der Technischen Mechanik ? Dynamik, 3. Auflage, Springer, Heidelberg

Kerle, H.; Corves, B.; Hüsing, M. (2015), Getriebetechnik, 5. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden

Meriam, J. L.; Kraige, L. G. (1998), Engineering Mechanics ? Dynamics, John Wiley & Sons, Inc, New York



TD-12 Informatik Grundlagen

Modul Nr.	TD-12
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Götze
Kursnummer und Kursname	TD3102 Informatik TD3103 Rechnerpraktikum
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Fach- und Methodenkompetenzen:

- Die Studierenden beherrschen Zahlensysteme, Codierung, Boolesche Algebra, Algorithmen und die Grundlagen der Programmierung anhand von HTML/XML/JavaScript. Sie verfügen über ein Grundverständnis der Arbeitsweise elektronischer Datenverarbeitungsanlagen. Sie sind in der Lage, die Zusammenhänge zwischen (mathematischer) Theorie und technischer Umsetzung zu erläutern.
- Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse in der Computergrafik, besitzen Hintergrundwissen über das menschliche Farbsehen, kennen die wichtigsten Farbmetriken und Besonderheiten der Grafik-Dateiformate.



Dadurch können sie sehr viel bewusster die grafischen Werkzeuge des Designs einsetzen, kennen auch deren Grenzen und können auf diese Weise ihre eigene Arbeit effizient gestalten.

- Bei der Programmierung lernen und üben die Studierenden, Aufgaben zu analysieren, zu strukturieren und Lösungen präzise zu formulieren.
- Die Studierenden sind vertraut mit der Web-Technologie, können sie auf die MVVM (Model View View-Model)-Konzepte moderner Applikationen mit grafischer Anwendungsschnittstelle übertragen und dort anwenden.

Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können in Entwicklungsteams die Rolle der Gestalterin/ des Gestalters der Anwendungsschnittstelle übernehmen und sich fachlich fundiert mit den Anwendungsentwicklern abstimmen.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Spezifische Inhalte für das Technische Design

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

- Zahlensysteme: Codierung und Codesicherung, Umwandlung zwischen den Zahlensystemen
- Boolesche Algebra: Operatoren und Gesetze der Booleschen Algebra
- Algorithmen und Programme: Merkmale von Algorithmen, Algorithmenstrukturen, Entwurf von Algorithmen und deren Programmierung in JavaScript in Verbindung mit HTML/XML (Nutzung der plattformunabhängige Entwicklungsumgebung smartIDE)
- Technische Informatik: von-Neumann-Architektur/ Fetch-Execute-Cycle, Technik von Monitoren und Druckern,
- Computergrafik: Farbsehen, Farbmetriken, Stereosehen, Animation, Dateiformate

Lehr- und Lernmethoden

Vorlesung / Seminaristischer Unterricht / Blended Learning / Rechnerübungen



Empfohlene Literaturliste

Ernst, H.; Schmidt, J.; Beneken, G.: Grundkurs Informatik, 7. Auflage, 2020, Springer Vieweg, Wiesbaden

Götze, S.: Ingenieurinformatik, Kurs in 21 Lerneinheiten, Virtuelle Hochschule Bayern, 2020/21

TD3102 Informatik

Inhalt

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen

TD3103 Rechnerpraktikum

Inhalt

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Praktikum



TD-13 Maschinenelemente

Modul Nr.	TD-13
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Roland Weitzl
Kursnummer und Kursname	TD3104 Maschinenelemente
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls "Maschinenelemente" haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

Fachkompetenz:

- Die Studierenden können technische Tabellen und Normenwerke interpretieren und für praktische Lösungsfindungen sicher einsetzen.
- Sie sind in der Lage, einen Festigkeitsnachweise für mechanische Bauteile zu führen und die wesentlichen Einflussgrößen zu quantifizieren.
- Die Studierenden kennen häufig verwendete Maschinenelemente und verstehen Unterschiede, Vorteile und Nachteile.

Methodenkompetenz:



- Die Studierenden haben die Kompetenz, wesentliche Maschinenelemente auszuwählen und können diese nach funktions- und konstruktionstechnischen Grundsätzen adaptieren.
- Sie können Maschinenelemente hinsichtlich der erforderlichen Baugröße auslegen und dimensionieren.

Personale und soziale Kompetenz:

- Die Studierenden haben die weitreichenden Auswirkungen und Schadensmöglichkeiten von Maschinenelementen in Maschinen, Fahrzeugen, Anlagen, ... verstanden und die Bedeutung der gewissenhaften Dimensionierung verstanden.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Modul kann auch im Bachelorstudiengang Mechatronik verwendet werden.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Empfohlen: Statik, Konstruktion

Inhalt

- Konstruktionsgrundlagen
- Festigkeitsberechnung
- Kleb- und Lötverbindungen
- Schweißverbindungen
- Schraubenverbindungen
- Bolzen- und Stiftverbindungen, Sicherungselemente
- Achsen, Wellen und Zapfen
- Wälzlager
- Kupplungen
- Welle-Nabe-Verbindungen

Lehr- und Lernmethoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen

Empfohlene Literaturliste

Wittel H., Muhs D., Jannasch D., Voßiek J. (2015): Roloff / Matek Maschinenelemente - Normung, Berechnung, Gestaltung; 22. Auflage, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden; ISBN: 978-3-658-09081-4 (print).



Wittel H., Muhs D., Jannasch D., Voßiek J. (2017): Roloff / Matek Tabellenbuch; 23. Auflage, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, ISBN: 978-3-6581-7895-6 (print).

Wittel H., Muhs D., Jannasch D., Voßiek J. (2016): Roloff / Matek Maschinenelemente Aufgabensammlung: Lösungshinweise, Ergebnisse und ausführliche Lösungen; Springer Vieweg Verlag, 18. Auflage, ISBN: 978-3-658-13831-8.



TD-14 Computer Aided Design

Modul Nr.	TD-14
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Karl Hain
Kursnummer und Kursname	TD3105 CAD Modellierung TD3106 Design Dialogues 3
Lehrende	Veronika Weinberger
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	6
ECTS	7
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Gesamt: 210 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	7/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sein:

Methodenkompetenz

- mit einem zeitgemäßen CAD-System Entwürfe und Konstruktionen zu erstellen und diese zu Baugruppen kombinieren zu können
- komplexe Austragungs- und Ausformungstechniken im Solid- und Surface-Modus anzuwenden
- Spline-Funktionen wie Spline-Kurven und Spline-Oberflächen sinnvoll einzusetzen
- in einem studienbegleitenden Projekt mittels erlernter Grundlagen ein innovatives Produkt zu entwerfen und mit CAD zu modellieren



Fachkompetenz

- Bauteile aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen zu modellieren, z. B. Blechteile, Schweißteile, Plastikteile, Formteile usw.
- form-, funktions- und fertigungsgerechte Bauteile mit CAD zu erstellen

Soziale Kompetenz

- sowohl selbstständig als auch im Team, das erlernte Wissen zu vertiefen und anzuwenden
- bei gemeinsamen Arbeiten innerhalb von Projektteams zielgerichtet zu kommunizieren
- den Produktentstehungsprozess methodisch zu beschreiben und zu planen

Design Dialogues 3:

- Die Studierenden erhalten grundlegende Einblicke in die Kunstgeschichte mit Schwerpunkt im 20. Jahrhundert
- Die Studierenden können wesentliche Gattungen, Epochen und Kunststile erkennen, benennen und zuordnen
- Die Studierenden verstehen anhand einzelner Künstlerpersönlichkeiten Praxis und Theorie der Kunst und Designgeschichte und erhalten eine Übersicht über Entwicklungen, Tendenzen und Zusammenhänge der Kunstprozesse
- Die Studierenden erlernen Urteilsvermögen über kunstgeschichtliche Prozesse und ästhetische Gestaltung
- Die Studierenden verstehen kunsthistorische Entwicklungen anderer Kulturen
- Die Studierenden erlernen die methodischen Grundlagen, um kunstgeschichtliche Inhalte selbstständig aufzuarbeiten und auf eigene praktische Kunst- und Designerfahrungen anzuwenden
- Die Studierenden können sowohl sprachlich (mündlich/schriftlich) als auch visuell Präsentationen und Referate zu kunst- und designgeschichtlichen Inhalten umsetzen

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Verwendbar für ähnliche Ingenieur-Studiengänge (Bachelor und Master)

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Inhalt

- 3D-CAD-Modellierung
- Volumenmodellierung und Flächenmodellierung
- Anwendung komplexer Austragungs- und Ausformungstechniken



- Modellierung von Bauteilen und Baugruppen unterschiedlichster Herstellung und Anwendung
- Vorgehensweise im Designprojekt, Designbriefing
- Gestaltung plastischer Körper unterschiedlicher Komplexität
- Erstellen eines eigenen Designentwurfs gemäß einer Aufgabenstellung
- Darstellung von Ideen und Anwendung verschiedener Methoden im Entwurf

Lehr- und Lernmethoden

CAD-Übungen am PC, Visualisierung über Beamer/Projektor,
Skriptum mit Beschreibung der Modellierungsschritte für alle PC-Übungen
Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen

TD3105 CAD Modellierung

Inhalt

- Anwendung komplexer Austragungstechniken
- Anwendung komplexer Ausformungstechniken
- Einsatz von Spline-Funktionen
- Kennenlernen der Werkzeuge zur Oberflächenmodellierung
- Modellierung von Blechteilen
- Modellierung von geschweißten Konstruktionen

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

CAD-Übungen am PC, Visualisierung über Beamer/Projektor,
Skriptum mit Beschreibung der Modellierungsschritte für alle PC-Übungen

Empfohlene Literaturliste

- Vogel H. (2021), Konstruieren mit SolidWorks, 9. Auflage, Hanser-Verlag, ISBN 978-3-44646446-9
- Online Hilfe der aktuellen SolidWorks-Version



TD3106 Design Dialogues 3

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

Kunst, Kultur und Design

- Überblick über Gattungen, Epochen und Kunststile der Kunstgeschichte mit Schwerpunkt im 20. Jahrhundert
- Erweiterung des Kunstbegriffes und Autonomie der Gestaltung
- Zeitgenössische Kunst und künstlerische Tendenzen im 21. Jahrhundert
- Überblick über Zusammenhänge und Entwicklungen der europäischen und außereuropäischen Kunst
- Exemplarische Vertiefung in das künstlerische und kunsttheoretische Werk einzelner Künstlerpersönlichkeiten
- Kunst und Design als Einheit in Theorie und Praxis
- Anwendung der Lerninhalte auf eigene praxisorientierte Gestaltungsaufgaben

Prüfungsarten

PStA

Methoden

Vorlesung/ seminaristischer Unterricht / Übungen / Kurzreferate

Empfohlene Literaturliste

ausführliches Skriptum

Butin, Hubertus Hrsg. (2002): *Begriffslexikon zur Zeitgenössischen Kunst*. DuMont Verlag / Köln.

Farthing, Stephen (2011): *Kunst. Die ganze Geschichte*, 6. Auflage. DuMont Verlag / Köln.

Graham-Dixon, Andrew (2019): *Art - die visuelle Geschichte*. Dorling Kindersley Verlag / München.

Hahne, Robert Hrsg. (2013): *Kammerlohr - Epochen der Kunst Neubearbeitung - Band 3*. Oldenbourg Verlag / München.



Regel, Günther Hrsg. (2005): *Moderne Kunst - Zugänge zu ihrem Verständnis* . Erweiterte Auflage, Klett Verlag / Leipzig.

Thomas, Karin Hrsg. (2006): *Du Monts Kunstlexikon des 20. Jahrhunderts - Künstler, Stile und Begriffe* , 2. Auflage. DuMont Verlag / Köln.



TD-15 Entwurfsprojekt 1

Modul Nr.	TD-15
Modulverantwortliche/r	Prof. Kostas Medugorac
Kursnummer und Kursname	TD3107 Entwurfsprojekt 1
Lehrende	Prof. Kostas Medugorac
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	6
ECTS	8
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 150 Stunden Gesamt: 240 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	8/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

- Erste eigenständige Realisierung von Produktgestaltungen unter systematischer Herleitung in einem kreativen Entwurfsprozess
- Einführung in die Projektarbeit in definiertem zeitlichen Rahmen
- Alle Parameter der Gestaltung werden angewandt (Ideenfindung bis hin zum Entwurf)
- Die Studierenden lernen den klassischen Designprozess kennen und anwenden
- Die Studierenden können den Arbeitsprozess von der Recherche bis hin zu einer ästhetischen Projektdokumentation umsetzen
- Die Studierenden sind in der Lage ein Gestaltungsprojekt zu organisieren und dieses im zeitlichen Rahmen zielgerichtet abzuschließen



- Die technischen Fähigkeiten orientieren sich am aktuellen Entwicklungsstand der Wirtschaft
- Die Studierenden lernen Offenheit für Kritik, sie sind fähig ihren eigenen Entwurf kritisch zu hinterfragen und argumentativ zu begründen. Sie legen dabei Wert auf eine nachhaltige Fertigung und richten sich nach dem sozialen und gesellschaftlichen Kontext
- Die Studierenden sind in der Lage ihre eigenen Gestaltungsentscheidungen zu erläutern sowie technische Details zu lösen

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Erkenntnisse sind auch in den anderen Projekten anwendbar.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bei Wettbewerben und Aufträgen der Industrie kann es zu Teilnehmerbegrenzungen kommen. Ein Aufnahmeverfahren bei technisch und / oder gestalterisch komplexen Projekten ist möglich. Je nach inhaltlicher und technischer Ausrichtung des Projektes werden unterschiedliche Fähigkeiten und Kenntnisse vorausgesetzt, welche in den vorherigen Semestern erworben wurden.

Den Studierenden wird in diesem Fall ein Alternativprojekt, ohne weitere Beschränkungen angeboten.

Eine Durchmischung von Semester 3-5 ist möglich.

Inhalt

Erster semesterübergreifender Entwurf zur Lösung einer mittelkomplexen typischen Aufgabenstellung aus dem Design. Anfertigung von Prototypen und Modellen, ästhetischer Präsentationen und einer Prozessbegleitung als Dokumentation des Entwurfsprozesses in Zeichnung, Text und Modell. Abschließende Präsentation, Dokumentation und ggf. Ausstellung; Aufnahme des Projektes in das eigene Portfolio. Die Arbeiten befinden sich auf einem ästhetischen und formalen mittlerem Niveau. Schwerpunkte werden hierbei (unter der besonderen Betrachtung von Prozesskorrekturen in Einzel- oder Gruppengespräche) gelegt auf:

- Material, Wahrnehmung, Licht, Formensprache
- Grundlagen der Materialien und Oberflächen
- Projektarbeit
- Präsentation mit zwei- und dreidimensionalen Darstellungsarten (manuell und rechnergestützt)
- mittelkomplexe, differenzierte und konzeptionelle Entwurfsarbeiten
- Auseinandersetzung in agilen Teams sowie selbständiges Planen
- Selbstmanagement und Organisation



- Wechselnde vorgegeben Themen aus den Bereichen: Eco Social Design, Universal Design, Consumer Design oder auch selbstgewählten Themen und Aufgabenstellungen. Aufträge aus der Wirtschaft oder Teilnahme an Wettbewerben sind möglich.

Lehr- und Lernmethoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen / Kurzreferate / Projekte / Modelle / Präsentation und Dokumentation

Empfohlene Literaturliste

Die Künstler-Farbmischscheibe (2012). Englisch Verlag / Wiesbaden.

Finlay, Victoria (2019): Das Geheimnis der Farben: eine Kulturgeschichte. 11. Auflage, ungekürzte Ausgabe. Ullstein Taschenbuch Verlag / Berlin.

Goldstein, E. Bruce (2015): Wahrnehmungspsychologie: der Grundkurs. (Hrsg. Deutsche Ausgabe) Gegenfurtner, Karl R., übersetzt von Neuser-von Oettingen, Katharina und Plata, Guido. Springer / Berlin / Heidelberg.

Kurz, Melanie / Schwer, Thilo (Hrsg.) (2021) : Design Entscheidungen. Über Begründungen in Entwurfsprozessen.? AV edition / Stuttgart.

Klingholz, Rainer (2010): Zu Viel für diese Welt. Edition Körber / Hamburg.

Peters , Sascha / Kalweit, Andreas / Paul, Christof / Wallbaum , Rainer (2011): Handbuch Für Technisches Produktdesign: Material und Fertigung, Entscheidungsgrundlagen Für Designer und Ingenieure. Springer / Berlin.

Zürcher Hochschule der Künste et al (Hrsg.) (2009): Formfächer. Formguide. Design Begriffe Begreifen. Understand Design Terms. Av edition / Stuttgart.



TD-16 Werkstoffe Grundlagen

Modul Nr.	TD-16
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Aust
Kursnummer und Kursname	TD4101 Werkstofftechnik TD4102 Alternative Werkstoffe
Lehrende	Prof. Dr. Martin Aust Prof. Dr. Thomas Petersmeier
Semester	4
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	8
ECTS	8
Workload	Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Gesamt: 240 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	8/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Fachliche und Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage,

- Verhalten von Werkstoffen zu beurteilen,
- Arten von metallischen Werkstoffen zu benennen,
- die plastische und thermische Behandlung der metallischen Stähle zu erklären,



- die grundlegenden Zustandsdiagramme der metallischen Werkstoffe zu skizzieren und die gewünschten Eigenschaften durch entsprechende Behandlung zu bestimmen sowie
- die normierten Bezeichnungen der metallischen Werkstoffe zu interpretieren,
- die Eigenschaften von alternativen Werkstoffen (Glas, Keramik, Holz, Textil) zu kennen und diese in geeigneter Weise für die Lösung technischer Probleme einzusetzen,
- geeignete Herstell- und Umformtechniken für alternative Werkstoffe auszuwählen

Soziale Kompetenz:

- Die Studierenden sind in der Lage, über aktuelle Themen des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit (z.B. Mikroplastik, Weichmacher, Kreislaufwirtschaft) fundiert zu diskutieren.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Modul auch verwendbar im Studiengang MB-B.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

TD4101 Werkstofftechnik

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

- Einteilung der Werkstoffe
- Kristalliner Zustand
- Elastisches und plastisches Verhalten der Metalle
- Thermisch aktivierte Vorgänge
- Phasenumwandlungen, Legierungsbildung, Gleichgewichtsdiagramme
- Das System Eisen Kohlenstoff,
- Wärmebehandlung der Stähle
- Ausscheidungshärten
- Mechanisch zerstörende Prüfverfahren



- Kurzbezeichnung der Eisen-Stahl-Werkstoffe

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen

Empfohlene Literaturliste

Bergmann W. (2008), *Werkstofftechnik*, 6. Aufl., Hanser, München
Bargel H.-J., Schulze (2008), *Werkstoffkunde*, 10. Aufl., Springer, Berlin
Schatt W., Worch (2003), *Werkstoffwissenschaft*, 9. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim
Berns H. (1993), *Stahlkunde für Ingenieure*, 2. Aufl., Springer, Berlin

TD4102 Alternative Werkstoffe

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

- Keramiken (Charakteristika, Materialeigenschaften, Einteilung, keramikgerechtes Gestalten)
- Hölzer (Charakteristika, Materialeigenschaften, Holzarten und deren Einteilung, Zusammensetzung, Struktur, Oberflächenbehandlung)
- Papiere (Charakteristika, Herstellungsprozess, Zusammensetzung, Struktur)
- Gläser (Charakteristika, Herstellung, besondere Kenngrößen, Glassorten, Zusammensetzung und Herstellung)
- Textilien (Charakteristika, Materialeigenschaften, Textilprodukte, Herstellung)
- Mineralische Werkstoffe und Natursteine (Charakteristika, Zusammensetzung und Struktur, Eigenschaften, Einteilung, Konstruktionsregeln)
- Verbundwerkstoffe
- Verfahrenstechniken



- Formen und Generieren
- Trennen und Subtrahieren
- Fügen und Verbinden
- Beschichten und Veredeln
- fertigungsgerechtes Gestalten und Konstruieren

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen

Empfohlene Literaturliste

Kalweit A.; Paul C.; Peters S.; Wallbaum S.; Handbuch für Technisches Produktdesign: Material und Fertigung, Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure. 2.Aufl. Berlin: Springer 2012

Askeland, Donald R.: "Materialwissenschaften : Grundlagen, Übungen, Lösungen", Spektrum Akad. Verl., Heidelberg, 1. Aufl., 2010

Askeland, Donald R.: "Essentials of materials science and engineering", Cengage, Boston, 4. Aufl., 2019



TD-17 Entwurfsprojekt 2

Modul Nr.	TD-17
Modulverantwortliche/r	Prof. Kostas Medugorac
Kursnummer und Kursname	TD4103 Entwurfsprojekt 2
Lehrende	Prof. Kostas Medugorac
Semester	4
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	6
ECTS	10
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 210 Stunden Gesamt: 300 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	10/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

- Eigenständige Realisierung von Produktgestaltungen unter systematischer Herleitung in einem kreativen Entwurfsprozess
- Befähigung zu selbständigen Konzeptfindung und Gestaltung
- Herstellen von konkreten Bezügen zu Technik und Fertigung
- Anwendung von Methoden der Darstellung und Anschaulichkeit eigener Entwürfe
- Eigenständige und konstruktive Analyse einer gegebenen, weitgefassten Themenstellung und ihre systematische Bewertung anhand eigener, subjektiver Kriterien



- Entwicklung einer Synthese unter ganzheitlicher Betrachtung des ästhetischen, sozialen, ökologischen, technischen und wirtschaftlichen Kontextes der Aufgabe
- Identifikation relevanter Fragestellungen für eine kreative Problemlösung
- Verbindung von Theorie und Entwurfspraxis, um die Tragweite des zukünftigen Berufes differenziert kennenzulernen und neues Designwissen zu generieren
- Die Studierenden kennen, beschreiben und diskutieren zentrale Inhalte und Problemstellungen gegenwärtiger Theorien der Gestaltung und beziehen sie auf konkrete Schöpfungen aus dem Design
- Alle Parameter der Gestaltung werden angewandt (Eine zielorientierte Terminplanung der Designprozesse und Gewerke von Recherche, Ideenfindung über Konzeption, Modellbau bis hin zum fertigen Projekt wird erwartet)
- Die technischen Fähigkeiten orientieren sich am aktuellen Entwicklungsstand der Wirtschaft
- Der Studierende lernt Offenheit für Kritik, er ist fähig seinen Entwurf argumentativ zu begründen und legt dabei Wert auf Fertigung im sozialen und gesellschaftlichen Kontext
- Die Studierenden sind in der Lage ihre eigenen Gestaltungsentscheidungen zu erläutern, sowie technische Details zu lösen
- UX Design Aspekte werden kennengelernt und angewandt
- Produktgrafik und Farbgebung wird angewandt und vertieft

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Dieses Modul ist in keinem anderen Studiengang verwendbar.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bei Wettbewerben und Aufträgen der Industrie kann es zu Teilnehmerbegrenzungen kommen. Ein Aufnahmeverfahren bei technisch und / oder gestalterisch komplexen Projekten ist möglich. Je nach inhaltlicher und technischer Ausrichtung des Projektes werden unterschiedliche Fähigkeiten und Kenntnisse vorausgesetzt, welche in den vorherigen Semestern erworben wurden.

Den Studierenden wird in diesem Fall ein Alternativprojekt, ohne weitere Beschränkungen angeboten.

Eine Durchmischung von Semester 3-5 ist möglich.



Inhalt

Zweiter semesterübergreifender Entwurf zur Entwicklung von Lösungsansätzen einer komplexen Aufgabenstellung aus dem Technischen Design. Die Problemlösung umfasst eine kritische Reflexion und Qualifikation der Aufgabenstellung. Die Darstellung erfolgt anhand von Prototypen und Modellen, grafischer Präsentation und einer Prozessbegleitung als Dokumentation des Entwurfsprozesses in Zeichnung, Text und Modell. Abschließend findet eine Präsentation, Dokumentation und ggf. Ausstellung statt; Aufnahme des Projektes in das eigene Portfolio. Die Arbeiten befinden sich auf einem ästhetischen und formalen hohen Niveau. Schwerpunkte werden hierbei (unter der besonderen Betrachtung von Prozesskorrekturen in Einzel- oder Gruppengespräche) gelegt auf:

- Material, Wahrnehmung, Licht, Formensprache
- Differenzierter, bewusster Materialeinsatz; Nachhaltigkeitsaspekte werden berücksichtigt
- Präsentation mit zwei- und dreidimensionalen Präsentationsmitteln.
- UX Design Aspekte werden kennengelernt und angewandt
- Produktgrafik und Farbgebung wird angewandt und vertieft
- komplexe, differenzierte und konzeptionelle Entwurfsarbeiten
- Berücksichtigung von kulturellen, ethnischen und sozialen Einflüsse; Design für eine globale Zielgruppe
- Interaktion zwischen Mensch und Produkt
- Auseinandersetzung in agilen Teams sowie selbständiges Planen
- Selbstmanagement und Organisation
- Wechselnde vorgegeben Themen aus den Bereichen: Human Centered Design, Redesign und Facelift, Social Design, Gender im Design, Design for Sustainability and Society; Circular Economy oder selbstgewählten Themen und Aufgabenstellungen. Aufträge aus der Wirtschaft oder Teilnahme an Wettbewerben sind möglich.

Lehr- und Lernmethoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen / Kurzreferate / Projekte / Modelle / Präsentation und Dokumentation

Empfohlene Literaturliste

Siehe Entwurfsprojekt 1

Bakker, Conny / Den Hollander, Marcel (2020): *Products That Last: Product Design for Circular Business Models*. ?BIS Publishers / Amsterdam (NL).



Greever, Tom (2021): *UX- Design überzeugend vermitteln. Erfolgreich mit Kunden und Stakeholdern kommunizieren und die bestmögliche User Experience erzielen.* dpunkt / Heidelberg.

Haffmans, Siem / Van Gelder, Marjolein / Van Hinte, Ed (2018): *Products That Flow: Circular Business Models and Design Strategies for Fast Moving Consumer Goods.* BIS Publishers / Amsterdam (NL).

Kurz, Katherina / Jerger, Pa (2020): *Nicht mein Ding - Gender im Design.* HfG Ulm Archiv. AV edition / Stuttgart.

Rau, Thomas / Oberhuber, Sabine (2018): *Material Matters: Wie wir es schaffen, die Ressourcenverschwendung zu beenden, die Wirtschaft zu motivieren, bessere Produkte zu erzeugen und wie Verbraucher und die Umwelt davon profitieren.* Econ / Berlin.

Van Boeijen, Annemiek / Zijlstra, Yvo (2020): *Culture Sensitive Design.* BIS Publishers / Amsterdam (NL).

Aus dem WWW:

Internationales Design Zentrum Berlin e. V. (IDZ): Homepage: <https://bundespreis-ecodesign.de/de/ecodesign> [Datum der Entnahme: 15.07.2021]



TD-18 Fertigungstechniken

Modul Nr.	TD-18
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Scherbarth
Kursnummer und Kursname	TD4104 Fertigungstechnik TD4105 Rapid Prototyping
Semester	4
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	6
ECTS	7
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Gesamt: 210 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	7/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

- Fach- und Methoden Kompetenzen
 - Die Studierenden können die Bedeutung einer modernen Fertigung, aber auch mögliche Schwierigkeiten im Umgang mit und in der Auslegung von Fertigungseinrichtungen verstehen und bewerten.
 - Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse über heute genutzte Fertigungsmethoden und darin verwendete Verfahren.
 - Die Studierenden können Produktionseinrichtungen mit technischem Sachverstand konzipieren und auslegen.



- Sie können Verfahren anforderungsgerecht für die Fertigungsaufgabe auswählen, dimensionieren und optimieren sowie bestehende Fertigungsfolgen analysieren, bewerten und optimieren.
- soziale Kompetenzen: keine
- personale Kompetenzen: kein

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

- Höhere Werkstofftechnik
- Praxismodul
- Werkstoffe Grundlagen

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

TD4104 Fertigungstechnik

Ziele

- Die Studierenden können die gängigen Zerspanungsverfahren benennen, einordnen und beschreiben.
- Sie kennen die Grundlagen des Zerspanungsprozesses inkl. der Fachtermini und können diese auf die Fertigungsverfahren übertragen.
- Sie kennen die wichtigsten Schneidstoffe sowie deren Eigenschaften und sind in der Lage sie korrekt einzusetzen.
- Die Studierenden können die Zerspankräfte und -leistungen für unterschiedliche Zerspanungsverfahren berechnen.
- Die Studierenden kennen die wichtigsten Urformverfahren und können diese einordnen und beschreiben.
- Sie sind in der Lage, die wichtigsten Gießverfahren zu beschreiben und ihre Vor- und Nachteile herzuleiten.
- Sie haben Kenntnisse für eine Gussgerechte-Konstruktion und kennen die gängigen Gussfehler sowie deren Ursprung.
- Sie können die Sintertechnologie sowie deren Vor- und Nachteile beschreiben.
- Die Studierenden können ausgewählte Blech- und Massivumformtechnologien sowie deren Einschränkungen beschreiben.



Inhalt

- Es werden die Grundlagen der spanenden Fertigungstechnik, wie sie zur Herstellung von mechanischen Komponenten benötigt werden, behandelt.
- Hierzu gehören u.a. die grundlegenden Verfahren Drehen, Bohren, Fräsen und Schleifen sowie die Methoden zur Berechnung auftretender Kräfte und benötigter Leistungen.
- Die für die jeweiligen Fertigungsverfahren charakteristischen Werkzeuge und Schneidstoffe werden besprochen.
- Der Fertigungstechnik mit spanlos arbeitenden Verfahren kommt besondere Bedeutung bei der Herstellung von einfachen und komplexen Bauteilen in i.a. höherer Stückzahl zu. Die Vorlesung soll Kenntnis der Technologie und Anwendung von modernen Verfahren der spanlosen Fertigungstechnik vermitteln.
- Die jeweiligen verfahrenstechnischen Grundlagen und Eigenheiten werden diskutiert.
- Mit den erarbeiteten Kenntnissen und verfahrensbezogenen fertigungstechnischen Grundlagen soll die Fähigkeit zur Auswahl der Fertigungsverfahren nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten erzielt werden.
- Schwerpunkte im Bereich der spanlosen Fertigungstechnik sind die Gießverfahren und Sintertechnologie sowie ausgewählte Verfahren aus der Blech- und Massivumformung.

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Lehrform: Seminaristischer Unterricht / Übung, Hausübungen

Medienform: Präsentation mit Beamer, Tafelanschrieb, Videos, Exponate, praktische Vorführungen, ergänzende Unterlagen über ilearn-Laufwerk.

Empfohlene Literaturliste

- Dietrich, Jochen; Praxis der Zerspanung , Vieweg 2016, THD-Bib. ebook
- Eberhard Paucksch, Sven Holsten, Marco Linß, Franz Tikal; Zerspantechnik : Prozesse, Werkzeuge, Technologien ; Springer Vieweg 12. Auflg. 2008; THD-Bib. ebook
- Denkena, B., Tönshoff, H. K.; Spanen Grundlagen ; Springer 2011; THD-Bib. ebook



- Herbert Fritz, Günter Schulze; Fertigungstechnik ; Springer Verlag Berlin 2015; THD-Bib. ebook
- Klocke, F.; Fertigungsverf. 5 : Gießen, Pulvermetallurgie, Additive Manufacturing ; Springer VDI 2015; THD-Bib.:ebook
- Vorlesungsumdruck

TD4105 Rapid Prototyping

Ziele

- Fach- und Methoden Kompetenzen
 - Die Studierenden können die wichtigsten generativen Fertigungsverfahren benennen, beschreiben sowie ihre Vor- und Nachteile herleiten.
 - Sie können die Eignung der generativen Fertigungsverfahren für die Herstellung von spezifischen Komponenten aus technologischer und wirtschaftlicher Sicht bewerten.
 - Die Studierenden können die Prozesskette der generativen Fertigung beschreiben.
- soziale Kompetenzen: keine
- personale Kompetenzen: kein

Inhalt

- Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen in der generativen Fertigungstechnik. Sie können die verschiedenen Verfahren benennen und beschreiben, ihre Vor- und Nachteile beurteilen und anhand dieser für die jeweilige Fertigungsaufgabe das geeignetste Verfahren auswählen.
- Die jeweiligen Einsatzgebiete der generativen Fertigungsverfahren im Produktentstehungsprozess sowie deren Abgrenzung von einander werden erläutert. Die hieraus entstehenden Vorteile für die Produktentstehung werden diskutiert.
- Aspekte zur Wirtschaftlichkeit der generativen Fertigung werden erörtert.
- Die generativen Fertigungsverfahren mit dem größten Anwendungsumfang werden besprochen und das jeweilige Verfahrensprinzip erläutert. Weiter werden die jeweiligen Verfahrens Vor- und Nachteile herausgearbeitet.
- Zukünftige Entwicklungen im Bereich der generativen Fertigung werden vorgestellt und diskutiert.



Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Lehrform: Seminaristischer Unterricht / Übung, Hausübungen

Medienform: Präsentation mit Beamer, Tafelanschrieb, Videos, Exponate, Experimente, ergänzende Unterlagen über ilearn-Laufwerk

Empfohlene Literaturliste

- Berger, Uwe; Additive Fertigungsverfahren , Europa Lehrmittel 2013, Signatur Bi.-THD: 00/ZM 9050 B496; ISBN: 978-3-8085-5033-5
- Gebhardt, Andreas; Additive Fertigungsverfahren: Additive Manufacturing und 3D-Drucken für Prototyping - Tooling – Produktion; Hanser 2016; (711 Seiten); THD-Bib. ebook
- Gebhardt, Andreas; Generative Fertigungsverfahren , Hanser 2007; (505 Seiten); Signatur Bi.-THD: 00/ZM 9050 G293(3); ISBN: 978-3-446-22666-1
- Gebhardt, Andreas; 3D-Drucken ; Hanser 2014; (183 Seiten) Signatur Bi.-THD: 00/ZM 9050 G293; D7 ISBN: 978-3-446-44238-2
- Vorlesungsumdruck



TD-19 Konstruktionsmethodik

Modul Nr.	TD-19
Modulverantwortliche/r	Prof. Kostas Medugorac
Kursnummer und Kursname	TD4106 Konstruktionsmethodik TD4107 Design Dialogues 4
Lehrende	Prof. Kostas Medugorac
Semester	4
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 120 Min.
Dauer der Modulprüfung	120 Min.
Gewichtung der Note	5/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Konstruktionsmethodik

- Durch Sensibilisierung für die Wirkebenen und Einflussfaktoren an der Mensch-Maschine-Schnittstelle, beherrschen Teilnehmende die Erstellung eines individuellen Produktkonzeptes mit Design-Thinking Methoden.
- In einer lehrgangsbegleitenden Projektarbeit erleben Teilnehmende den Produktdefinitionsprozess (PDP) bis zur erfolgreichen Umsetzung des Produktentwicklungsprozesses (PEP).



- Diese durchläuft in wöchentlichen Reviews den Prozess der Konzeptentwicklung, über Designfreeze bis hin zu umsetzungsreifen Konstruktionsdaten
- Die Kombination klassischer und agiler Planungsmethoden erhöht die Flexibilität des strategischen Vorgehens, um den Projektanforderungen effizient gerecht zu werden. In diesem Workshop trainieren und reflektieren wir die praktische Anwendung dieser Techniken.

Design Dialogues

- Die Studierenden lernen Materialien gezielt einzusetzen
- Die Studierenden sind in der Lage nachhaltige Konzepte zu entwickeln und können Bezug auf eine vollständige Kreislaufwirtschaft nehmen
- Bestehende Produkte werden auf Ihre Nachhaltigkeit untersucht und Alternativen erarbeitet
- Die Studierenden können unterschiedliche Design- und Materialelemente verbinden und sortenrein auseinanderbauen
- Die Studierenden setzen sich mit den Themen werkzeugloser Auf- und Abbau, Transport und Verpackung sowie Produktservice und Reparatur auseinander
- Die Studierenden können auf bereits bestehende Produkte aufbauen ? Ready Mades
- Die Studierenden setzen sich mit dem Recycling und Upcycling von Materialien und Produkten auseinander
- Die Studierenden sind befähigt intelligente Verbindungen und Fixpunkte passgenau zu platzieren

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Verwendbar im Bachelormodul.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

TD4106 Konstruktionsmethodik

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine



Inhalt

- Erstellung Lasten- und Pflichtenheft
- strategisches Design Thinking
- Konzeptionsphase (Timetable, Milestones, Moodboard etc.)
- Entwurfsphase
- Visualisierung kognitiver Prozesse
- Präsentations- und Darstellungstechnik auf Digital Whiteboards
- Umsetzung (3D virtuell oder Hardware Modell)

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen / Unterlagen zu Vorlesung und Übung auf iLearn / Tutorials / Heimarbeit

Empfohlene Literaturliste

Heufler, G. (2012), *Design Basics: Von der Idee zum Produkt* , Niggli Verlag ISBN 3721209893

van den Boom, H., Romero-Tejedor, F. (2000), *Design - Zur Praxis des Entwerfens - Eine Einführung* , Olms ISBN 3487112469

TD4107 Design Dialogues 4

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

Material und Design

- Teamübungen und Einzelübungen
- Mockup Modellbau
- Skizzieren und Präsentieren
- Ideenfindung mit einem bewussten, ressourcenschonenden Umgang und Blick auf Natur und Umwelt (Eco Social Design)



- Projektarbeit oder Designthesis, je nach Aufgabenstellung

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen / Kurzreferate / Projekte ? Designthesis / Präsentation

Empfohlene Literaturliste

Bakker, Conny / Den Hollander, Marcel / Zijlstra, Yvo / Van Hinte, Ed (2019): Products That Last: Product Design for Circular Business Models. BIS Publishers / Amsterdam

Hoffman, Siem / Von Gelder, Marjolein / Von Hinte, Ed / Zijlstra, Yve (2018): Products that flow: Circular Business Models and Design Strategies for Fast Moving Consumer Goods. BIS Publishers / Amsterdam

Peters, Sascha (2011): Materialrevolution: Nachhaltige und multifunktionale Materialien für Design und Architektur. Birkhäuser / Basel (CH)

Peters, Sascha (2014): Materialrevolution, Bd. 2: Neue nachhaltige und multifunktionale Materialien für Design und Architektur. Birkhäuser / Basel (CH)



TD-20 Energie- und Elektrotechnik

Modul Nr.	TD-20
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Robert Mnich
Kursnummer und Kursname	TD5101 Technische Energielehre TD5102 Elektrotechnik
Lehrende	Prof. Dr. Werner Frammelsberger
Semester	5
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	6
ECTS	7
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Gesamt: 210 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 120 Min.
Dauer der Modulprüfung	120 Min.
Gewichtung der Note	7/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

- Studierenden kennen Grundgesetze der Strömungsmechanik und der Thermodynamik. Studentinnen und Studenten des Studiengangs Technisches Design verstehen die in der Natur ablaufenden Transportvorgänge von Masse, Impuls und Energie.
- Studierenden verstehen die Funktion der thermischen Anlagen zur Energieumwandlung (Gewinnung von mechanischen Arbeit, Herstellung von elektrischen Strom, Kältemaschinen).



- Studenten und Studentinnen verstehen die Rolle der Fluide als Energieträger, können Rohrnetze auslegen und die Erscheinungen bei Körperumströmung beschreiben.
- Studierenden sind in der Lage technische Anlagen als abstrahierte Systeme zu modellieren und an den entsprechenden Systemgrenzen Masse, Energie zu bilanzieren. Gleichzeitig erwerben Studierenden Kompetenz zur analytische Lösung der technischen Probleme.
- Die Studierenden kennen die Grundgesetze der Elektrotechnik und können diese an einfachen Gleich- und Wechselstromschaltungen anwenden.
- Sie kennen häufig verwendete elektrische Komponenten und Systeme und deren grundlegenden Eigenschaften.
- Sie sind fähig elektrische Netzwerke und Systeme zu modellieren und abstrahieren und deren wesentliche Eigenschaften an den Systemgrenzen zu verstehen.
- Darüber hinaus kennen die Studierenden grundlegende Begriffe und Regeln in Bezug auf die elektrische Sicherheit von Anlagen und Geräten.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Kann auch im Studiengang WIW-B verwendet werden.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Inhalt

s. Teilfächer des Moduls

Lehr- und Lernmethoden

s. Teilfächer des Moduls

Empfohlene Literaturliste

s. Teilfächer des Moduls

TD5101 Technische Energielehre

Ziele

s. Modulbeschreibung



Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Grundlagen Mathematik

Inhalt

- Reales, ideales Stoffverhalten
- Massen- und Energiebilanz
- Hauptsätze der Thermodynamik
- Kreisprozesse und thermische Maschinen
- Hydrostatik
- Bernoulli-Gleichung
- Stationäre Rohrströmung mit Druckverlust
- Impulssatz
- Körperumströmung

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht, Lückenskript, Übungsaufgaben

Empfohlene Literaturliste

Langeheinecke, K., et al., Thermodynamik für Ingenieure, Springer Vieweg Verlag, 10. Auflage, 2017

Bschorer Sabine, Technische Strömungslehre, Springer Vieweg Verlag, 11. Auflage, 2018

TD5102 Elektrotechnik

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Fachgebundene oder allgemeine Hochschulzugangsberechtigung



Inhalt

- Physikalische Grundgrößen: Elektrische Ladung und elektrisches Feld, elektrisches Potential und Spannung, elektrischer Strom und Stromdichte, Ohm'sches Gesetz, elektrische Energie und Leistung
- Kirchhoff'sche Sätze und deren Anwendung in Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen
- Zweipole und Ersatzspannungs- und Ersatzstromquellen
- Strom-, Spannung und Leistungsmessung
- Wechselstrom: Periodische Ströme und Spannungen, Sinusgrößen und deren Berechnung, Wirk- und Blindleistung
- Reale elektrische Stromkreise und vereinfachte Modelle
- Übersicht über wichtige elektrotechnische Komponenten und deren Funktion sowie häufig verwendete Begriffe: z.B. Transformatoren, Gleichrichter, Wechselrichter, Netzgeräte, gedruckte Schaltungen usw..
- Gefahren des elektrischen Stromes und fundamentale Regeln zur elektrischen Sicherheit

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Beispielen

Empfohlene Literaturliste

- Ose, Rainer (2014): Elektrotechnik für Ingenieure: Grundlagen. 5., aktualisierte Auflage. München: Fachbuchverl. Leipzig im Carl Hanser Verl., online verfügbar.
- Hagmann, Gert (2017): Grundlagen der Elektrotechnik. 17., durchges. und korrigierte Aufl. Wiebelsheim: Aula-Verl..



TD-21 Bionik

Modul Nr.	TD-21
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Kristina Wanieck
Kursnummer und Kursname	TD5103 Bionik TD5104 Design Dialogues 5
Semester	5
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	8
ECTS	8
Workload	Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Gesamt: 240 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	8/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Bionik

- Die Studierenden erhalten ein grundlegendes Verständnis für Bionik und können interdisziplinäre Verbindungen zwischen Biologie und Technik ziehen.
- Sie verstehen die Problemlösungsstrategien und können diese zur Lösung technischer Herausforderungen anwenden.
- Sie lernen, Bionik in den Entwicklungsprozess von Produkten methodisch zu integrieren und verschiedene Werkzeuge dabei einzusetzen.
- Sie können eine Verbindung zwischen Bionik und definierten Nachhaltigkeitszielen herstellen.



- Sie lernen, welchen Beitrag die Bionik zur Nachhaltigkeit leisten kann.

Design Dialogues

- Die Studierenden können durch Transferprozesse, die bereits erworbenen Techniken und Materialien in unterschiedlichen Kontexten anwenden
- Neuartige Techniken und Materialien werden erforscht und entdeckt
- Die Studierenden können historische technische Prinzipien in einen aktuellen Bezug bringen
- Die Studierenden haben Möglichkeiten und Perspektiven kennengelernt wie sie Inspirationen aus der Umwelt, Kultur und Geschichte ziehen können
- Die Studierenden können unterschiedliche Gestaltungstechniken mit verschiedenartigen Materialien kombinieren
- Die Studierenden können aus der Ableitung von Analogien, Pattern, Mustern, Statik und Konstruktionsmethoden neue Sichtweisen und Ideen generieren und transferieren
- Die Studierenden können Gemeinsamkeiten und Unterschiede untersuchen und herausarbeiten (digital / analog - 3d / 2d - Alt / Neu)
- Die Studierenden können sich über die Disziplinen Futurologie und Trendforschung in Bezug auf Gestaltungsprozesse und Arbeitsaufträge austauschen und skizzierte alternative Problemlösestrategien generieren
- Die Studierenden haben einen Überblick über die Entwicklung von Gestaltungstechniken, Produktinnovationen und technischen Neuerungen
- Die Studierenden beschäftigen sich mit passgenauen Validierungen und Auswertungen
- Projektarbeit oder Thesis, je nach gestelltem Thema
- Es werden die grundlegenden Begriffe und die ergonomischen Aspekte im Gestaltungsprozess erlernt und in Übungen angewendet. Die Studierenden können die arbeitsphysiologischen Grundlagen benennen und eine anthropometrische Arbeitsplatzgestaltung beschreiben
- Beschreiben der ergonomischen Grundbegriffe wie Percentile, einsetzen ergonomische Aspekte im Gestaltungsprozess. Die arbeitsphysiologischen Grundlagen bezeichnen können
- Bestimmen und Bewerten von Anwenderwissen und deren Bedürfnisse, Umsetzen der Bedürfnisse in die Produkteigenschaften und Features. die mathematischen Inhalte / Aussagen wie sie in der Kursbeschreibung aufgeführt sind, korrekt wiedergeben zu können
- Die Studierenden können nachhaltige Produkte und Produktsysteme mit erlerntem Wissen und Methodenkompetenz entwerfen.
- Da durch sind sie in der Lage, der politischen, gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und kulturellen Nachfrage nach Verbesserungen in diesem Gebiet Rechnung zu tragen.



- Die Studierenden können sowohl selbstständig als auch in agilen Team, das erlernte Wissen vertiefen und anwenden, um Aufgaben effektiv zu lösen.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Die Vorlesung Bionik ist auch für den Studiengang Bachelor Technische Physik anwendbar.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Lehr- und Lernmethoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen

TD5103 Bionik

Inhalt

- Grundlagen der Bionik
- Geschichte und Definition der Bionik
- Die Biologie als Vorbild für technisches Design
- Bionik als Wissenschaft
- Anwendungsbereiche und -beispiele der Bionik
- Prozess des bionischen Arbeitens
- Bionik als Methodik zur Ideengenerierung
- Bionik in der Produktentwicklung
- Bionik im Innovationsmanagement
- Werkzeuge und Methoden der Bionik
- Bionik und Nachhaltigkeit
- Literaturseminar, Laborbesichtigung, -übung, praktische Übungen, Innovation Day

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung



Empfohlene Literaturliste

Nachtigall, Werner; Bionik. Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler; 2. Aufl., 2002, Springer, Berlin

Lindemann, Udo; Methodische Entwicklung technischer Produkte, 3. Aufl., 2009, Springer, Berlin

Helfman Cohen, Yael; Reich, Yoram: Biomimetic Design Method for Innovation and Sustainability; 2016, Springer International Publishing Switzerland

Goel, A. K., McAdams, D. A., & Stone, R. B. *Biologically inspired design - Computational Methods and Tools*, 2014, London: Springer

TD5104 Design Dialogues 5

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

Transfer, Inspiration und Entwurf

- Teamübungen und Einzelübungen
- Mockup Modellbau inspired by Nature
- Skizzieren und Präsentieren
- Ideenfindung anhand von unterschiedlichen Reizen und Inspirationen sowie Transfer von Technik und Natur
- Inspiration in Kunst, Kultur und der Gesellschaft
- Licht und Emotionen
- Case Studies
- Referate und Präsentationen
- Projektarbeit oder Design Thesis, je nach Aufgabenstellung

Ergonomie und Usability

- Ergonomische Grundbegriffe wie z.B. Percentile
- Ergonomische Aspekte im Gestaltungsprozess
- Arbeitsphysiologische Grundlagen
- Anthropometrische Arbeitsplatzgestaltung: Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)
- Maschinen-Maschinen-Schnittstelle (MMI)
- Usability, Aufbau und Struktur einer Bedienoberfläche kennenlernen
- Sprachneutralität und Farben



- Intuitive Bedienung

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen / Kurzreferate / Projekte

Empfohlene Literaturliste

Ergonomie und Usability

- Schmidtke, H. (1993): Ergonomie. Hanser / München
- Bullinger, H.-J. (1994): Ergonomie: Produkt-und Arbeitsgestaltung. Teubner.Sanders / Stuttgart
- M.S., McCormick, E.J. (1993): Human Factors in Engineering and Design. McGraw-Hill / New York
- Pheasant, S. (2001): Bodyspace. Taylor & Francis.Haberfellner / London
- R. et al. (1999): Systems Engineering.Industrielle Organisation / Zürich
- Norman, Donald (1988): The Psychology of Everyday Things. Basic Books / New York
- Norman, Donald (1993): Things That Make Us Smart. Addison-Wesley / New York
- Shneiderman, Ben (1998): Designing the User Interface.Addison-Wesley Publishing Company / USA
- Apple Computer Inc.(1992): Macintosh Human Interface Guidelines. Addison-Wesley Publishing Company / USA
- Apple Computer Inc. (1996): Newton 2.0 User Interface Guidelines. Addison-Wesley Publishing Company / USA



TD-22 Höhere Werkstofftechnik

Modul Nr.	TD-22
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Aust
Kursnummer und Kursname	TD5101 Höhere Werkstofftechnik
Lehrende	Prof. Dr. Martin Aust
Semester	5
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage,

- die Herstellung, Eigenschaften und Verarbeitung von Kunststoffen zu beschreiben,
- die verschiedenen Kunststofftypen für die Anwendbarkeit auf praktische Einsatzfälle zu bewerten,
- kunststoffgerechte Konstruktionen zu skizzieren und die geeigneten Verarbeitungsmethoden auszuwählen

soziale Kompetenz:



Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse bei gesellschaftlich geführten Diskussionen zu Themen wie Nachhaltigkeit und Umweltschutz (Mikroplastik, BPA, Weichmacher, Kreislaufwirtschaft etc.).

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Modul ist auch im Studiengang MB-B anwendbar.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Inhalt

- Kenntnisse der wichtigsten Kunststoffarten und deren Anwendung.
- Überblick über Herstellung und Verarbeitung.
- Überblick über Struktur: Makromolekül, Bindungskräfte, Kettenstruktur, Wirkung von Zusätzen.
- Kenntnisse der charakteristischen Eigenschaften und Anwendungsgebiete: Mechanische, thermische, elektrische, optische, chemische Eigenschaften und deren Prüfung.
- Überblick über Herstellung: Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition.
- Grundlagen zur Kunststoffverarbeitung, z.B. Spritzgießen, Extrudieren, Thermoformen, Verbindungstechnik
- Fähigkeit zur Auswahl des günstigsten Fertigungsverfahrens an ausgewählten Beispielen

Lehr- und Lernmethoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen

Empfohlene Literaturliste

Schwarz O., Ebeling E.-W., Furth B (1999), *Kunststoffverarbeitung*, 8. Aufl., Vogel, Würzburg

Schwarz O. (2000), *Kunststoffkunde*, 6. Aufl., Vogel, Würzburg

Michaeli W. (1999), *Einführung in die Kunststoffverarbeitung*, 4. Aufl., Hanser, München

Elias H.G. (1999), *Makromoleküle*, Band 1+2, 6. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim



TD-23 Entwurfsprojekt 3

Modul Nr.	TD-23
Modulverantwortliche/r	Prof. Kostas Medugorac
Kursnummer und Kursname	TD5106 Entwurfsprojekt 3
Lehrende	Prof. Kostas Medugorac
Semester	5
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Undergraduate
SWS	6
ECTS	10
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 210 Stunden Gesamt: 300 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	10/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

- Komplexe Projekte werden unter realistischen Bedingungen erarbeitet
- Strukturierte Bearbeitung von technischen Problemlösungsansätzen wie auch diffizilen, designspezifischen Aufgabenstellungen
- In agilen Teams werden komplexe Themen selbständig und mit Unterstützung der Lehrkräfte detailliert erarbeitet
- Fertigung und Wartung der zu entwickelnden Produkte sollen mit in den Gestaltungsprozess verankert werden
- UX- und Ergonomie Kenntnisse werden angewandt
- Berücksichtigung von Interface und Produktgrafik zur sprachneutralen, sicheren, intuitiven Bedienung



- Alle Parameter der Gestaltung werden angewandt (Eine zielorientierte Terminplanung der Designprozesse und Gewerke von Recherche, Ideenfindung über Konzeption, Modellbau bis hin zum fertigen Projekt wird erwartet)
- Entwicklung einer Synthese unter ganzheitlicher Betrachtung des ästhetischen, sozialen, ökologischen, technischen und wirtschaftlichen Kontextes der Aufgabe
- Die technischen Fähigkeiten orientieren sich am aktuellen Entwicklungsstand der Wirtschaft
- Zeitmanagement und agile Teamführung werden angewandt
- Experimentelles Arbeiten wird angewandt
- Validierungen der formalen und technischen Ergebnisse werden durchgeführt

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Modul kann auch im Studiengang MB-B verwendet werden.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bei Wettbewerben und Aufträgen der Industrie kann es zu Teilnehmerbegrenzungen kommen. Ein Aufnahmeverfahren bei technisch und / oder gestalterisch komplexen Projekten ist möglich. Je nach inhaltlicher und technischer Ausrichtung des Projektes werden unterschiedliche Fähigkeiten und Kenntnisse vorausgesetzt, welche in den vorherigen Semestern erworben wurden.

Den Studierenden wird in diesem Fall ein Alternativprojekt, ohne weitere Beschränkungen angeboten.

Eine Durchmischung von Semester 3-5 ist möglich.

Inhalt

Dritter semesterübergreifender Entwurf zur Entwicklung einer komplexen Aufgabenstellung aus dem Design unter besonderer Berücksichtigung von aufgabenspezifischen Einzelaspekten wie z.B. Ergonomie, Fertigung, Nachhaltigkeit, soziale Relevanz, die eine eigene wissenschaftliche Recherche und Analyse erfordern. Die Darstellung erfolgt anhand von Prototypen und Modellen, grafischer Präsentation und einer Prozessbegleitung als Dokumentation des Entwurfsprozesses in Zeichnung, Text und Modell. Abschließend findet eine Präsentation, Dokumentation und ggf. Ausstellung statt; Aufnahme des Projektes in das eigene Portfolio. Die Arbeiten befinden sich auf einem ästhetisch und formal höchstem Niveau. Schwerpunkte werden hierbei (unter der



besonderen Betrachtung von Prozesskorrekturen in Einzel- oder Gruppengespräche)
gelegt auf:

Siehe Entwurfsprojekt 1 und 2

- höherer Detailgrad und ein selbständigeres Arbeiten wird erwartet
- Präsentationen werden auf einem hohen formalen Niveau geführt
- Interface Design / Icons und GUI Elemente werden gelehrt / logische Abläufe erarbeitet
- Ergonomie und UX sind ein fester Bestandteil in der Gestaltung
- Beachtung einer intuitiven und sicheren Verwendung des Produkts für den User sowie eine kritische Betrachtung des gesamten Produktnutzungszyklus
- Die Wechselwirkung zwischen User / Mensch / Umwelt und Produkt und dessen Nutzung wird beachtet
- Product Experience
- Sustainability wie auch ein sensibler Umgang mit Material, Fertigung und Transportwegen soll bedacht werden
- Die Umwelt und der Mensch stehen im Fokus der Gestaltung
- Die Wirkung und die Anwendung der Ergebnisse soll validiert werden
- Wechselnde vorgegebene Themen aus den Bereichen: Medical Design, Investitionsgüterdesign, Maschinen Design , Automotive Design, Space Design oder Autoren Design. Aufträge aus der Wirtschaft oder Teilnahme an Wettbewerben sind möglich.

Lehr- und Lernmethoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen / Kurzreferate / Projekte / Modelle / Präsentation und Dokumentation

Empfohlene Literaturliste

Bon Ku, Md / Lupton, Ellen (2020): Health Design Thinking: Creating Products and Services for better Health..MIT Press / Cambridge (US).

Bjørn, Kim / Metlay, Mike: Push turn move ? the book about electric music instruments. Bjooks / Frederiksberg (DNK).

Ki, Bon / Lupton, Ellwn (2020): Health Design Thinking. The MIT Press / Cambridge (US).

Tidwell, Jenifer / Brewe, Charles & Valenica, Aynne (2020): Designing Interfaces. O'Reilly / Newton (US).

Weitere werden in der Vorlesung bekanntgegeben.



TD-24 Praxismodul

Modul Nr.	TD-24
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Aust
Kursnummer und Kursname	TD6101 Praxisseminar TD6102 Ausgewählte Themen aus der Praxis 1 TD6103 Ausgewählte Themen aus der Praxis 2
Semester	6
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	PLV
Niveau	undergraduate
SWS	6
ECTS	6
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 180 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	6/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

- die Grundlagen der Pneumatik und Hydraulik an praktischen Beispielen anzuwenden,
- zielgruppengerechte Präsentationen ihrer Aufgaben und Arbeiten zu erstellen und wiederzugeben,
- die Grundprinzipien der Arbeitssicherheit auf betriebliche Belange anzuwenden.



Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Dieses Modul ist auch für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Mechatronik verwendbar.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Der Eintritt in das praktische Studiensemester setzt voraus, dass mindestens 90 ECTS-Leistungspunkte erzielt wurden.

Inhalt

- Unterschiede sowie Vor- und Nachteile der Pneumatik und Hydraulik
- Druck- und Druckaufbau, Druckerzeugung und Aufbereitung bei der Pneumatik.
- Pneumatische Antriebe, Aufbau, Ausführung, Einsatzbereiche und Montage von Zylindern, Steuerelementen, Wegeventilen, Stromventilen, Sperrventilen, Druckventilen, Rückschlagventilen, Wechselventilen.
- Erstellung von Funktionsdiagrammen.
- Aufbau von Hydraulikaggregaten und Hydraulikpumpen und Bauformen.
- Hydraulische Arbeits- und Steuerelemente.
- Dimensionierung von pneumatischen und hydraulischen Bauteilen und Anlagen plus Speicher.
- Externe Referenten aus der Wirtschaft referieren über Themen des allgemeinen Maschinenbaus, Elektrotechnik und Mechatronik. Themen sind u.a.: Montageanlagen, Sinterverfahren und deren Anwendung, Werkzeugkonstruktion, digitale Wegmesstechnik, Auswahl von verschiedenen Messtechniken, Anwendung der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, Beispiele von Robotergreiftechniken und deren Auslegung und Berechnung, Spanntechnik, Konstruktion von Sonderanlagen- und Sondermaschinenbau vom Kundenwunsch bis zur Umsetzung und Aufbau der Anlagen. Die Vorträge werden sorgfältig ausgewählt, es schließt sich den Vorträgen eine Diskussion an.
- Erstellung eines Referates und eines Berichtes über die Tätigkeiten und Aufgaben des Studierenden die im Betriebspraktikum durchgeführt wurden.
- Dadurch bekommen alle Studierenden Informationen über neue Entwicklungen und Verfahren und Fertigkeiten die in den verschiedenen Unternehmen durchgeführt werden.
- Die Studenten sollen sich gegenseitig durch die Referate Informationen über die umliegenden Firmen näherbringen. Die Studenten bekommen Einblicke in verschiedene Firmen der Region und deren Kernkompetenzen



sowie Informationen über den Herstellungsprozess von Produkten im mechatronischen Umfeld.

Lehr- und Lernmethoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen

Empfohlene Literaturliste

wird in der Vorlesung bekanntgegeben



TD-25 Industriepraktikum

Modul Nr.	TD-25
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Aust
Kursnummer und Kursname	TD6104 Praktikum
Semester	6
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	0
ECTS	24
Workload	Präsenzzeit: 720 Stunden Gesamt: 720 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Gewichtung der Note	24/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

- das im Studium erworbene Wissen in der betrieblichen Praxis anzuwenden,
- die betrieblichen Abläufe in einem Unternehmen zu realisieren und zu adaptieren,
- reale Problemstellungen in einem Unternehmen zu bewerten und Lösungsansätze zu entwerfen und umzusetzen sowie
- Personal- und Soft-Skills im industriellen Umfeld einzusetzen. Hierunter fallen vor allem die Kommunikation, die Teamfähigkeit und die Präsentation.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Dieses Modul ist auch für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Mechatronik verwendbar.



Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Der Eintritt in das praktische Studiensemester setzt voraus, dass mindestens 90 ECTS-Leistungspunkte erzielt wurden.

Inhalt

Praktische Tätigkeit in einem Industrieunternehmen oder sonstigen geeigneten Ausbildungsbetrieb für die Dauer von 18 Wochen. Die Studierenden werden in aktuelle Projekte des Betriebes eingebunden.

Individuelle Themenstellung aus den Bereichen:

- Entwicklung, Projektierung, Konstruktion (Maschinenbau und Elektrotechnik)
- Produktion (Fertigung und Montage),
- Fertigungsvorbereitung und -steuerung
- Montage, Betrieb und Unterhaltung von mechatronischen Maschinen und Anlagen
- Prüfung, Abnahme, Fertigungskontrolle in der Mechatronik
- Informationstechnik in der industriellen Verarbeitung von mechatronischen Produkten

Lehr- und Lernmethoden

Praktikum



TD-26 Messtechnik

Modul Nr.	TD-26
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jochen Hiller
Kursnummer und Kursname	TD7101 3D-Messtechnik / Reverse Engineering
Semester	7
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	4
ECTS	5
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 150 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Gewichtung der Note	5/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

- grundlegende Prinzipien zur Messung physikalischer Größen mit Schwerpunkt dimensionelle und geometrische Messtechnik zu verstehen und anzuwenden,
- Problemstellungen in der 3D-Messtechnik zu klassifizieren,
- Messverfahren und Messsysteme zur dreidimensionalen Erfassung von Objektform, Geometrie und Textur (Farbe) mittels ionisierender (Röntgenstrahlung), nicht-ionisierender Strahlung (Laser, Streifenlicht, Photogrammetrie) und taktiler Sensorik zu unterscheiden und anzuwenden,
- selbstständig Bedienung von Software zur 3D-Messdatenverarbeitung und Anwendung von Methoden der Flächenrückführung in der



Bauteilentwicklung (Reverse Engineering) und Qualitätssicherung anhand ausgewählter Problemstellungen anzuwenden,

- Einflussgrößen und die Wirkung systematischer und stochastischer Fehler auf Messergebnisse zu analysieren und abzuschätzen.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Teile des Moduls können im Studiengang MB-B verwendet werden.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Inhalt

- Messen: Messgrößen, Einheitensystem
- Messsignale: Klassifizierung und Wandlung, Charakterisierung
- Messmethoden: Ausschlag, Differenzmethode, Kompensation
- Grundstruktur einer Messeinrichtung
- Bewertung von Messergebnissen: systematischen und zufälligen Abweichungen, Fehlerarten, Methoden zur Ermittlung von Messunsicherheiten, Aufbereitung von Messergebnissen
- Messung elektrischer Größen: Strom, Spannung, Leistung, Widerstände, Kondensator, Spule, Zeit, Frequenz
- Messung nichtelektrischer Größen: Messkette, Sensoren zur Geometrie-, Kraft-, Schwingungs-, Temperatur und Durchflussmessung
- 3D-Messtechnik:
 - Grundlagen „Berührlose Messtechnik“ (CT und optische Scanner)
 - Grundlagen „Taktile Messtechnik“
- Automatisierte Messsysteme

Praktikum:

- Messgerätesteuerung und -bedienung, Datenaufnahme
- Erlernen ausgewählter Softwarewerkzeuge anhand von Beispielen
- Eigenständige Erfassung der dreidimensionalen Objektstruktur mit verschiedenen Messsystemen
- Aufbereitung der 3D-Messdaten
- Auswertung der 3D-Messdaten
- Dokumentation

Lehr- und Lernmethoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen /Praxisteil



Empfohlene Literaturliste

Schuth, M.; Buerakov, W. (2017), Handbuch Optische Messtechnik, 1. Aufl., Hanser, München

Keferstein, C. P.; Marxer, M. (2018), Fertigungsmesstechnik, 9. Auflage, Springer Verlag, Berlin

Gevatter, H.-J.; Grünhaupt, U. (2006), Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer Verlag, Berlin

Christoph, R.; Neumann, H. J. (2013), Multisensor-Koordinatenmesstechnik, 1. Auflage, Süddeutscher Verlag onpact, München

Weckenmann, A. (2011), Koordinatenmesstechnik: Flexible Strategien für funktions- und fertigungsgerechtes Prüfen, Hanser Verlag, München



TD-27 Design im Unternehmen

Modul Nr.	TD-27
Modulverantwortliche/r	Prof. Kostas Medugorac
Kursnummer und Kursname	TD7102 Marketing TD7103 Qualitäts- und Projektmanagement TD7104 Design Dialogues 6
Lehrende	Prof. Kostas Medugorac
Semester	7
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	6
ECTS	9
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 180 Stunden Gesamt: 270 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 120 Min.
Dauer der Modulprüfung	120 Min.
Gewichtung der Note	9/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Marketing

- Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Stellhebel des Marketings zu kennen,
- die grundsätzlichen Zusammenhänge des Produktdesigns, der Produkt- und Servicequalität als Alleinstellungsmerkmal zum Markenaufbau eingebettet in das allgemeine Marketing des Produktes zu verstehen, um mit Produkten eine erfolgreiche Kundenorientierung und Kundenbindung zu erzielen,



- die Vorgehensweisen zur Produktpositionierung im Konsumgüter- als auch im Industriegüterbereich zu verstehen unter strategischer Nutzung auch des Designs als Instrument der Markenführung

Design Dialogue

- Die Studierenden lernen grundlegende Aspekte der Teamführung von Designteams und Designprozessen im Unternehmen kennen und setzen sich konstruktiv mit ihren beruflichen Prinzipien und Persönlichkeitsmerkmalen auseinander
- Die Studierenden sind fähig ein passgenaues Designmanagement von Designprozessen zu strukturieren und in einem kreativen Team anzuleiten
 - Roadmap
- Die Studierenden haben sich mit dem ganzheitlicher Designansatz intensiv auseinandergesetzt und können die wesentlichen Perspektiven und Bestandteile wahrnehmen und im Blick behalten
- Die Studierenden kennen sich mit Innovationsstrategien in Bezug auf das Design Manual fachkundlich aus
- Die Studierenden haben Strategien kennengelernt, um ganze Produktfamilien entwickeln zu können und Facelifts durchzuführen
- Die Studierenden haben sich auf sowohl theoretischer als auch praktisch mit dem Businessmodel Canvas auseinandersetzt
- Sie haben die Bedeutung von Netzwerken im Bereich der Unternehmen sowie in interdisziplinär agierenden Teams kennengelernt und sind fähig mit Hilfe von sozialen Kompetenzen und Strategien ein berufliches Netzwerk aufzubauen
- Die Studierenden können Ausstellungen und Messen sowie die Vermarktung von Ideen organisieren
- Die Studierenden haben die theoretischen Grundlagen und -ausführungen des Designschutzes kennengelernt

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Dieses Modul ist auch im Studiengang Bachelor Maschinenbau verwendbar.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

siehe Fächer



Lehr- und Lernmethoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen

Empfohlene Literaturliste

siehe Fächer

TD7102 Marketing

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

kein

Inhalt

- Der Marketingmanagement-Prozess
- Das Marketing-Instrumentarium
- Designstrategie als fester Bestandteil der strategischen Überlegungen
- Customer Experience & Customer Centricity - Unternehmen richten ihre Leistungen auf die Bedürfnisse und die Wünsche der Käufer
- Es werden die sieben grundlegenden Stellhebel des Marketings (Produkt, Price, Promotion, Place, People, Process, Physical-Facilities) und deren Zusammenwirken im Detail behandelt
- Auf die Besonderheiten des Industriegütermarketings wird eingegangen in den vier Geschäftstypen Systemgeschäft, Zuliefergeschäft, Anlagengeschäft und Produktgeschäft
- Welche Schritte gibt es vom fertigen Produktentwurf bis zum Produktlaunch, wie kann man diese begleiten und unterstützen
- Verschiedene Businessmodelle und Projektplanungsmodelle werden kennengelernt
- Entflechtungsmodelle / Long Tail / Multisided Platforms / Open Source / Blue Ocean Strategie
- Datengetriebenes Marketing
- Offline & Online Marketing

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung



Methoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen / Fallstudie

Empfohlene Literaturliste

- Barsch, T. (2019): Stand der Digitalisierung im B2B-Neukundenvertrieb, Springer Gabler / Wiesbaden.
- Barsch, T. / Heupel, T. / Trautmann, H. (Hrsg.) (2019): Die Blue-Ocean-Strategie in Theorie und Praxis: Diskurs und 16 Beispiele erfolgreicher Anwendung, Springer Gabler / Wiesbaden.
- Backhaus, K. (2003): Industriegütermarketing. Vahlen / München.
- Gentsch, P. (Hrsg.) (2019): Künstliche Intelligenz für Sales, Marketing und Service - Mit AI und Bots zu einem Algorithmic Business ? Konzepte, Technologien und Best Practices, Springer / Wiesbaden.
- Kotler, P. / Armstrong, G. / Saunders / J., Wong, V. (2016): Grundlagen des Marketing. Pearson Studium / London.
- Kotler, P./ Kartajaya, H./ Setiawan, I. (2017): Marketing 4.0: Der Leitfaden für das Marketing der Zukunft. Campus / Frankfurt.
- Meffert, H. (2000): Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. Gabler / Wiesbaden.
- Ralf T. / Kreutzer, R. T. / Rumler, A. / Wille-Baumkauff, B. (2020): B2B-Online-Marketing und Social Media, Springer / Wiesbaden.
- Nenninger, M. / Seidel, M. (2021): Praxisleitfaden Customer Centricity, Springer / Wiesbaden.
- Osterwalder, A. / Pigneur, Y (2011): Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. Campus / Frankfurt.

TD7103 Qualitäts- und Projektmanagement

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine

Inhalt

- Das Qualitätsmanagement beinhaltet aufeinander abgestimmte Tätigkeiten zum Leiten und Lenken einer Organisation bezüglich Qualität.



- Es optimiert Arbeitsabläufe und Geschäftsprozesse derart, dass Produkte und Dienstleistungen die geforderten Qualitätseigenschaften aufweisen.
- Wichtige Methoden und Werkzeuge kennen und anwenden zu lernen, wie z.B. 8-D Methode, Wertstromdesign, Poka Yoke, Andon, Muda, Geschäftsprozessoptimierung, Engpasstheorie, Methoden Q7 und M7, u.a.
- QM-Methoden der Entwicklung, Produktion und Beschaffung.
- Planung und Steuerung von Projektabläufen.
- Scrum und andere Vorgehensmodell des Projekt- und Produktmanagements

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht / Seminar / Gruppenarbeit / Blockseminar mit Impulsreferaten

Empfohlene Literaturliste

Benes, G./ Groh, P. (2017): Grundlagen des Qualitätsmanagements. Carl Hanser Verlag / München.

Brunner, F. (2011): Japanische Erfolgskonzepte, Carl Hanser / München-Wien.

Jakoby, W. (2019): Intensivtraining Projektmanagement- Ein praxisnahes Übungsbuch für den gezielten Kompetenzaufbau, Springer Verlag / Wiesbaden.

Linß, G. (2011): Qualitätsmanagement für Ingenieure. Carl Hanser / München-Wien.

Madauss, B.-J. (2020): Projektmanagement, Theorie und Praxis aus einer Hand, Springer Verlag / Wiesbaden.

Pfeifer, T. (2001): Praxisbuch Qualitätsmanagement, Carl Hanser / München-Wien.

Schawel, C. / Billing, F. (2018): Top 100 Management Tools Das wichtigste Buch eines Managers Von ABC-Analyse bis Zielvereinbarung, , Springer Verlag / Wiesbaden.

TD7104 Design Dialogues 6

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

keine



Inhalt

Design im Unternehmen

- Die Studierenden übernehmen die Teamleitung von Projekten aus unteren Semestern, oder arbeiten an einer Aufgabenstellung in Bezug auf die Koordination von Projekten
- Arbeiten selbständig im Einzel oder im Team an Konzepten
- Geben von Impulse, Anregungen und konstruktiver Kritik
- Design Quality / Design Value / Design Language
- Wie erstelle ich ein Design Manual / Design Guide
- Handlungsprinzipien und strategische Produktentwicklung
- Designprozesse und Designprozess Typen
- Unterstützung der Produktentwicklung durch organisatorische Prozesse
- Kommunizieren mit anderen Disziplinen der Forschung und Entwicklung
- Vermarktung und Aufbereitung der Entwürfe
- Selbstständiges Entwickeln von Ideen und deren Prüfung auf Marktfähigkeit
- Validierungen und Test
- Erstellung von Präsentationen und Storytelling Konzepten
- Erstellen von Bewerbungsmappen

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminar / seminaristischer Unterricht / Übungen / Kurzreferate / Projekte oder Thesis

Empfohlene Literaturliste

Aicher, Otl (2019): Richtlinien und Normen für die visuelle Gestaltung: Die Spiele der XX. Olympiade München 1972. niggli Verlag / Salenstein (CH).

Keite, Lothar (2019): Corporate Identity im digitalen Zeitalter: Leitfaden zu einer starken Unternehmensidentität. Haufe Fachbuch / Freiburg.

Lindinger, Herbert (2019): Hochschule für Gestaltung Ulm: Die Moral der Gegenstände. Ernst & Sohn/Hoboken, New Jersey (US).

Osterwalder, Alex / Pigneur, Yves / Bernarda, Greg / Smith, Alan (2014): Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want. Wiley / Weinheim.

Weitere Titel werden im Seminar bekanntgegeben.



TD-28 Wahlmodul

Modul Nr.	TD-28
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Giuseppe Bonfigli
Kursnummer und Kursname	TD7105 Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach / Fremdsprache
Lehrende	Dozierende für AWP und Sprachen
Semester	7
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Kern- / Wahlpflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	2
ECTS	2
Workload	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 30 Stunden Gesamt: 60 Stunden
Prüfungsarten	PStA, mündl. Prüf., Prüfung Sprachenzentrum / AWP, schr. P. 90 Min., schr. P. 60 Min.
Dauer der Modulprüfung	150 Min.
Gewichtung der Note	2/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden sind in der Lage,

- interkulturelle und soziale Kompetenzen im technischen Umfeld anzuwenden,
- fachübergreifende Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen für Problemlösungen einzusetzen,
- technische Themen und Inhalte aktueller angrenzender Fach- bzw. Spezialgebiete und deren Methodiken und Denkweisen zu verstehen,



- grundlegende Anwendungsprobleme in Spezialgebieten zu erkennen und geeignete Lösungsverfahren zuordnen zu können,
- fachübergreifende Projekte teamorientiert zu bearbeiten sowie
- Lösungen für interdisziplinäre Themenstellungen und Anwendungen zu erarbeiten.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Allgemeinwissenschaftliche Wahlfächer dienen der Entwicklung fachübergreifender Kompetenzen und werden in den meisten Studiengängen der Fakultät und der Hochschule angeboten.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Vom spezifischen Fach abhängig. Vergleiche die Beschreibung der wählbaren allgemeinwissenschaftlichen und fachspezifischen Fächer.

Inhalt

- Einführung in die Themen, Methodiken und Denkweisen allgemeinwissenschaftlicher Fachgebiete
- Arbeit in Teams bei der Bearbeitung diverser Projekte
- Beurteilung interdisziplinärer bzw. fachübergreifender Themenstellungen und Anwendungen
- Kommunikation mit möglicherweise internationalen Projektpartnern unter Berücksichtigung der interkulturellen Aspekte.

Lehr- und Lernmethoden

Vom spezifischen Fach abhängig. Vergleiche die Beschreibung der wählbaren allgemeinwissenschaftlichen und fachspezifischen Fächer.

Empfohlene Literaturliste

- S. Stock, P. Schneider, E. Peper, E. Molitor (Hrsg.), Erfolgreich wissenschaftlich arbeiten alles, was Studierende wissen sollten, Springer Gabler, 2018
- W. Lück, Technik des wissenschaftlichen Arbeitens, Oldenbourg, 2003
- P. Schlage, Wissenschaftlich mit LATEX arbeiten, Pearson Verlag, 2005
- Fachspezifische Literatur wird in der Beschreibung der wählbaren Teilmodule angegeben



TD-29 Bachelormodul

Modul Nr.	TD-29
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Aust
Kursnummer und Kursname	TD7106 Bachelorthesis TD7107 Bachelorseminar
Semester	7
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	undergraduate
SWS	1
ECTS	14
Workload	Präsenzzeit: 15 Stunden Selbststudium: 405 Stunden Gesamt: 420 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA, mdl. P. 30 Min., Bachelorarbeit
Gewichtung der Note	14/210
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden besitzen die Fertigkeit, unter Anleitung eine praxisnahe komplexere Aufgabenstellung auf dem Gebiet des Maschinenbaus mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden in einem vorgegebenen Zeitrahmen selbständig zu bearbeiten und zu dokumentieren (Umfang der Abschlussarbeit etwa 60 Seiten).

Fachkompetenz:

Durch die Bearbeitung des Themas der Bachelorarbeit verfügen die Studierenden über vertiefte fachliche Kenntnisse in dem jeweiligen Schwerpunkt. Die die Studierenden haben die Kompetenz, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf komplexe Aufgabenstellungen selbständig anwenden zu können und präsentieren diese in einer angemessenen schriftlichen Form.



Methodenkompetenz

Durch die Planung der Arbeitsschritte, ihre Ausführung und den Abschluss in Form eines Dokuments verfügen die Studierenden über die Fähigkeit ein umfangreiches Projekt selbständig erfolgreich abzuschließen.

Persönliche und soziale Kompetenz:

Bachelorarbeiten finden sehr häufig in Kooperation mit Unternehmen statt. Die Studierenden verfügend damit über die Fähigkeit eine persönliche Herausforderung in einem sozialen Kontext zu meistern. Darüber hinaus wird die Kommunikationsfähigkeit im sozialen Umfeld verbessert.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

nur in diesem Studiengang.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Die Anmeldung der Bachelorarbeit setzt voraus, dass 120 ECTS-Leistungspunkte erreicht wurden und das praktische Studiensemester erfolgreich absolviert wurde.

Inhalt

- Vorbereitung zur Erstellung der schriftlichen Bachelorarbeit
- Aufbau und Schriftform einer wissenschaftlichen Arbeit
- Präsentationen, Diskussionen und Bewertung der Arbeitsfortschritte
- Abschlussvortrag und evtl. Erstellung eines Posters
- Theoretische und / oder experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen

Lehr- und Lernmethoden

Bachelorarbeit

Empfohlene Literaturliste

Eco, U. (2007), Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt, 12.Aufl., UTB Heidelberg

Von Werder, L. (1995), Grundkurs des wissenschaftlichen Schreibens, Schibri-Verlag, Milow (Uckerland)



TD7106 Bachelorthesis

Inhalt

Prüfungsarten

Bachelorarbeit

Methoden

Bachelorarbeit

TD7107 Bachelorseminar

Inhalt

Prüfungsarten

Endnotenbildende PStA, Teil der Modulprüfung, mdl. P. 30 Min.

Methoden

Seminar

