



AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal
Herausgegeben vom Rektor

NR_48 JAHRGANG 51
07. Juni 2022

Zweite Änderung der Prüfungsordnung für den Dualen Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science an der Bergischen Universität Wuppertal

vom 07.06.2022

Auf Grund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 16.09.2014 (GV. NRW S. 547), zuletzt geändert am 25.11.2021 (GV. NRW. S. 1210a), hat die Bergische Universität Wuppertal die folgende Prüfungsordnung erlassen.

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Dualen Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science vom 29.09.2017 (Amtl. Mittlg. 88/17), zuletzt geändert am 29.01.2020 (Amtl. Mittlg. 32/20) wird wie folgt geändert:

1. **§ 10 Abs.2** wird wie folgt geändert:

- a) Unter der Zeile „Wahlpflichtbereich“ wird hinter Satz 2 der folgende Satz neu eingefügt:
„Die Module „ABS Abwehrender und anlagentechnischer Brandschutz“ und „G-ABS Grundlagen der Verbrennungsrechnung“ dürfen nicht miteinander kombiniert werden.“
- b) Im Wahlpflichtbereich wird die Auflistung unter der Zeile „Vertiefung Materialwissenschaft und Werkstofftechnik“ wie folgt geändert:
 - In der Zeile zu „KWH“ werden die Angaben „KWH Keramische Werkstoffe und Hartmetalle“ durch die Angaben „PME Pulvermetallurgie - hochlegierte Stähle, Verbundwerkstoffe, Keramische Werkstoffe und Hartmetalle“ ersetzt.
 - In der Zeile zu „FEB0126“ wird die Angabe „Werkstoffe und Grundsaltungen - ET“ durch die Angabe „Werkstoffe und Grundsaltungen - mit Praktikum“ ersetzt.
 - Die Auflistung in diesem Vertiefungsbereich wird um die folgenden Zeilen ergänzt:

„LMB	Lasermaterialbearbeitung	5 LP“;
„KUT	Kunststofftechnik	5 LP“.
- c) Im Wahlpflichtbereich wird die Auflistung unter der Zeile „Vertiefung Sicherheitstechnik“ wie folgt geändert:
 - In der Zeile zu „ASI“ werden die Angaben „ASI - Anlagensicherheit“ durch die Angaben „G-ASI - Grundlagen der Anlagensicherheit“ ersetzt.

d) Im Wahlpflichtbereich unter der Zeile „Vertiefung Konstruktion“ wird die Auflistung um die folgenden Zeilen ergänzt:

„KUT	Kunststofftechnik	5 LP“;
„VAN	Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit	6 LP“.

e) Im Wahlpflichtbereich unter der Zeile „Vertiefung Prozesstechnik“ wird die Auflistung um die folgenden Zeilen ergänzt:

„TVT	Thermische Verfahrenstechnik	5 LP“;
„G-ASI	Grundlagen der Anlagensicherheit	6 LP“;
„G-ABS	Grundlagen der Verbrennungsrechnung	4 LP“;
„MVT	Mechanische Verfahrenstechnik	5 LP“;
„LVT	Labor Verfahrenstechnik	5 LP“;
„FBE0132	Regenerative Energiequellen	6 LP“;
„FBE0152	Kraftwerke	3 LP“;
„FBE0191	Rationelle Energienutzung	3 LP“;
„FBE0192	Energiespeicher	6 LP“.

2. Im **Anhang** wird die Modulbeschreibung geändert:

Die folgenden Module werden geändert:

ABS - Abwehrender und anlagentechnischer Brandschutz,

ARB - Arbeitssicherheit,

ASI - Anlagensicherheitstechnik,

ALS - Auslegung von Leichtbaustrukturen,

BVS - Bevölkerungsschutz,

FBE0163 - Dünnschichttechnologie,

FWS - Fertigungsprozesse der Werkzeug- und Schneidwarenindustrie,

FEM - Finite Element Methoden,

FBE0074 - Geregelte elektrische Antriebe,

FUS - Fügetechnik/Schweißtechnik,

GRAT1 - Gründerakademie Technik I,

MSR - Grundlagen der Mechatronik: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik,

IPR - Ingenieurprojekt,

KGE - Konstruktives Gestalten,

KWH - Keramische Werkstoffe und Hartmetalle,

MDA - Methoden der Datenerhebung und- auswertung,

MMS - Methodik für Sicherheitsingenieure,

NMA - Numerische Mathematik,

EP4b - Physik der kondensierten Materie,

PRORA - Produktionsentwicklung und Rationalisierung,

QZR - Qualitätssicherung und Risikomanagement,

RSB - Randschicht- und Beschichtungstechnologien,

RGI - Rechtliche Grundlagen der Sicherheitstechnik,

SIL - Sicherheit im Luftverkehr,

SZM - Sicherheit und Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme,

FBE0111 - Signal- und Mikroprozessortechnik,

FBE0145 - Speicherprogrammierbare Steuerungen,

TM1 - Technische Mechanik 1,

TM2 - Technische Mechanik 2,

TM3 - Technische Mechanik 3,

UWS - Umweltsicherheit,

VSI - Verkehrssicherheit,

VAN - Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit,

FBE0126 - Werkstoffe und Grundschaltungen – ET,

WS2 - Werkstoffkunde 2,

ZuP - Zuverlässigkeitsplanung,

BWiWi 6.3 - Psychologie der Arbeit.

Die folgenden Module werden neu eingefügt:
KUT- Kunststofftechnik,
LMB - Lasermaterialbearbeitung,
TVT - Thermische Verfahrenstechnik,
G-ABS - Grundlagen der Verbrennungsrechnung,
MVT - Mechanische Verfahrenstechnik,
LVT - Labor Verfahrenstechnik,
FBE0132 - Regenerative Energiequellen,
FBE0152 - Kraftwerke,
FBE0191 - Rationelle Energienutzung,
FBE0192 - Energiespeicher.

Artikel II Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Prüfungsordnung findet ab dem Sommersemester 2022 auf alle Studierenden Anwendung, die für den Dualen Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science an der Bergischen Universität Wuppertal, gemäß der Prüfungsordnung 29.09.2017 (Amtl. Mittlg. 88/17), zuletzt geändert am 29.01.2020 (Amtl. Mittlg. 32/20) eingeschrieben sind.
- (2) Studierenden, die bis zum Ende des Wintersemesters 2021/2022 das Modul „KWH Keramische Werkstoffe und Hartmetalle“ erfolgreich abgeschlossen haben, wird ab dem Sommersemester 2022 das Modul „PME Pulvermetallurgie - hochlegierte Stähle, Verbundwerkstoffe, Keramische Werkstoffe und Hartmetalle“ gemäß dieser neuen Prüfungsordnung anerkannt.
- (3) Bei Studierenden, die bis zum Ende des Wintersemesters 2021/2022 das Modul „FBE0126 Werkstoffe und Grundlagenschaltungen - ET“ erfolgreich abgeschlossen haben, wird ab dem Sommersemester 2022 dieses Modul unter der neuen Bezeichnung „FBE0126 Werkstoffe und Grundlagenschaltungen – mit Praktikum“ gemäß dieser neuen Prüfungsordnung weitergeführt.

Artikel III In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

Diese Prüfungsordnung tritt nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen als Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal rückwirkend zum 01.04.2022 in Kraft.

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik vom 20.10.2021.

Wuppertal, den 07.06.2022

Der Rektor
der Bergischen Universität Wuppertal
Universitätsprofessor Dr. Dr. h.c. Lambert T. Koch

Inhaltsverzeichnis

Abwehrender und anlagentechnischer Brandschutz	3
Arbeitssicherheit	4
Auslegung von Leichtbaustrukturen	5
Bachelorthesis mit Kolloquium	6
Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement	7
Bevölkerungsschutz	8
Chemie	9
Computer Aided Design	9
Dünnschichttechnologie	10
Einführung in die Umweltbewertung für Ingenieure	10
Elektrotechnik	11
Energiespeicher	12
Fertigungsprozesse der Werkzeug- und Schneidwarenindustrie	12
Finite Elemente Methoden	13
Fügetechnik / Schweißtechnik	14
Geometrische Produktspezifizierung	15
Geregelte elektrische Antriebe	15
Gründerakademie Technik I	16
Grundlagen der Anlagensicherheit	17
Grundlagen der Konstruktion	18
Grundlagen der Mechatronik: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik	19
Grundlagen der Verbrennungsrechnung	20
Informatik	21
Ingenieurpraktikum	21
Ingenieurprojekt	22
Konstruktionssystematik und Antriebstechnik	23
Konstruktives Gestalten	24
Kraftwerke	25
Kunststofftechnik	26
Labor Verfahrenstechnik	27
Lasermaterialbearbeitung	28
Maschinenelemente 1	29
Maschinenelemente 2	30
Mathematik 1	30
Mathematik 2	31
Mathematik 3	31
Mechanische Verfahrenstechnik	32
Methoden der Datenerhebung und -auswertung	33

Methodik für Sicherheitsingenieure	34
Numerische Mathematik	35
Organisation	35
Physik	36
Physik der kondensierten Materie	36
Produktionsentwicklung und Rationalisierung	37
Psychologie der Arbeit	37
Pulvermetallurgie – hochlegierte Stähle, Verbundwerkstoffe, Keramische Werkstoffe und Hartmetalle	38
Qualitätssicherung und Risikomanagement	39
Randschicht- und Beschichtungstechnologien	40
Rationelle Energienutzung	40
Rechtliche Grundlagen der Sicherheitstechnik	41
Regenerative Energiequellen	42
Risikoanalyse in Safety und Security	42
Sensorsysteme	43
Sicherheit im Luftverkehr	44
Sicherheit und Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme	45
Signal- und Mikroprozessortechnik	45
Sondermaschinenbau	46
Speicherprogrammierbare Steuerungen	46
Strömungsmechanik	47
Technische Mechanik 1	47
Technische Mechanik 2	48
Technische Mechanik 3	49
Technisches Englisch	50
Thermische Verfahrenstechnik	51
Thermodynamik	52
Umweltsicherheit	53
Verkehrssicherheit	54
Vermittlung und Transfer technischer Inhalte 1	55
Vermittlung und Transfer technischer Inhalte 2	56
Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit	57
Werkstoffe und Grundschaltungen - mit Praktikum	57
Werkstoffkunde 1	58
Werkstoffkunde 2	59
Werkstoffkunde 3	60
Zuverlässigkeitsplanung	61

ABS	Abwehrender und anlagentechnischer Brandschutz			Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können auf dem Gebiet des vorbeugenden und abwehrenden Brand- und Explosionsschutzes Verfahren, Anlagen oder Gebäude kritisch hinsichtlich der Gefährdung durch Brände und Explosionen begutachten. • können gezielte und praxisorientierte Maßnahmen, um Brände frühzeitig zu detektieren und effektiv zu bekämpfen, entwickeln. • können einzelne Gefährdungen mit risikogerechten, vorbeugenden und abwehrenden Maßnahmen verknüpfen. <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können ein begründetes und an die jeweiligen Gefährdungen angepasstes sicherheitstechnisches Gesamtkonzept entwickeln. <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können ein sicherheitstechnisches Gesamtkonzept gegenüber Fachvertretern und Laien präsentieren, argumentativ vertreten und verteidigen. • können Probleme, Lösungen und die zugrundeliegenden Informationen darlegen. 					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 1081	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	8	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

ARB	Arbeitssicherheit	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über fachliche und methodische Kenntnisse in der Arbeitssicherheit und sind in der Lage, rechtliche, methodische und inhaltliche Fragestellungen der Arbeitssicherheit zu beurteilen und wirksame Gestaltungsvorschläge abzuleiten. Auf dem Gebiet des Gefahrstoffmanagements verfügen die Studierenden über ein fundiertes und fachliches Verständnis an der Schnittstelle zwischen Chemikaliensicherheit und Arbeitsschutz. Produkt- und arbeitsschutzspezifische Methoden und Prozesse können dabei durch die Studierenden eigenständig angewendet werden.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über vertiefte Kenntnisse zur sicheren Gestaltung von Tätigkeiten in betrieblichen Prozessen, • sind befähigt, industrietypische Gefährdungen, wie z.B. physikalische, chemische und biologische Expositionen zu beurteilen und alle Freiheitsgrade der Gestaltung zur Anwendung zu bringen. <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erwerben die Fähigkeit zu selbständigem Denken und kritischem Beurteilen, • lernen, eigene und externe Strategien und Argumentationen konstruktiv zu hinterfragen und interdisziplinäre Lösungsansätze zu entwickeln, • können produkt- und arbeitssicherheitspezifische Methoden und Prozesse eigenständig anwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können den eigenen Standpunkt sowie fachbezogene Positionen und Problemlösungen Anderen gegenüber formulieren und diese gegenüber Fachvertretern und Laien argumentativ vertreten und verteidigen. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 38265	Schriftliche Prüfung (Klausur)	135 Minuten	2	6
Modulabschlussprüfung ID: 1166	Elektronische Prüfung	135 Minuten	2	6
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0</p>				

ALS	Auslegung von Leichtbaustrukturen			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kenntnisse zur Auslegung von Leichtbaustrukturen für verschiedene mobile Produkte (Fahrzeug, Flugzeug, Schiffe), Spezielle Leichtbaustrukturen (z.B. Fahrzeugkarosserien) auszulegen, neue Leichtbaukonzepte zu entwickeln und zu bewerten, Simulationen zu den verschiedenen Disziplinen durchführen bzw. bewerten zu können, Leichtbaustrukturen auch fertigungsnah zu konstruieren, Fähigkeit, Mechanismen zu synthetisieren und zu analysieren.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p> <p>Für die Hausarbeit gilt: Umfang: 20 - 40 Seiten</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 969	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38283	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38294	Schriftliche Hausarbeit	12 Wochen	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 74470	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

BAT	Bachelorthesis mit Kolloquium			Gewicht der Note 30	Workload 15 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Bearbeitung der Bachelorthesis befähigt die Studierenden dazu eine ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellung eigenständig durch die Anwendung der erlernten Methoden zu lösen. Dabei lernen die Studierenden ergänzend die Einarbeitung auch in neue bzw. fremde Methoden. Im Besonderen vertiefen die Studierenden die Erkenntnisse zur Dokumentation von Arbeitsergebnissen und dem richtigen Zitieren von Quellenangaben. Sie sind in der Lage sich in komplexe Themen einzuarbeiten und daraus ein ingenieurwissenschaftliches Vorgehen abzuleiten. Auch sind sie in der Lage Ergebnisse zu bewerten und daraus einen Ausblick auf zukünftige Folgearbeiten zu geben. Die Studierenden können sich eigenständig auch außerhalb des universitären Umfelds mit einer komplexen Aufgabenstellung auseinandersetzen. Sie lernen die Aufgabenstellung zu verstehen, in Teilaufgaben zu zerlegen und sich die Zeit für die spezifischen Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Sie können mit unterschiedlichen gesellschaftlichen und kulturellen Rahmenbedingungen umgehen und dabei gezielt Lösungen für die Thematik erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden, Vorgesetzten, Kollegen und Kommilitonen.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <p>Voraussetzung für die Ausgabe des Themas der Abschlussarbeit ist der Nachweis von 150 Leistungspunkten gemäß § 10 der Prüfungsordnung und der erfolgreiche Abschluss des Ingenieurprojekts.</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 1193	Abschlussarbeit (Thesis)	12 Wochen	1	12	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>					

BPM	Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die theoretischen Ansätze und grundlegenden Instrumente der Betriebswirtschaftslehre • wissen die wesentlichen Funktionen der Unternehmensführung zu unterscheiden, • können betriebswirtschaftliche Instrumente zur Unternehmensanalyse, -planung und -steuerung anwenden, • kennen aktuelle Controlling-Ansätze, • kennen die unterschiedlichen Instrumente und Verfahren zur projektorientierten Investitionsplanung und können diese beispielhaft anwenden, • Projektdefinitionen zu erkennen, • Projektmeetings zu organisieren, • Projekte zu führen und zu überwachen, • Projektberichte zu verfassen, • einen Projektabschluss durchzuführen. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1026	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

BVS	Bevölkerungsschutz	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen ein Basiswissen über nationale und internationale Aspekte des Bevölkerungsschutzes. • übertragen in Richtlinien und Gesetzen beschriebene Ansätze zur Planung und Durchführung von Hilfsmaßnahmen für Schadenslagen unterschiedlicher Dimensionen auf konkrete Beispiele und überprüfen diese hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit und Wirksamkeit. <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Ansätze aus verschiedenen Bereichen, schwerpunktmäßig aus den Bereichen Naturgefahren und biologische Sicherheit, miteinander vergleichen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können sich mit Fachvertretern und Laien über Informationen, Probleme und Lösungen austauschen. • können in interkulturellem Kontext innerhalb eines Teams arbeiten. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1177	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	6
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

CHE	Chemie	Gewicht der Note	Workload	
		5	5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Beziehungen zwischen dem Atomaufbau, insbesondere der Hauptgruppenelemente, den chemischen Eigenschaften und Bindungen, der Verbindungsstruktur und dem Reaktionsverhalten. Sie wenden einfache Stöchiometrie an. Ferner erfassen sie grundlegende Gesetzmäßigkeiten der Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen, etwa Verbrennungen. Diese Kenntnisse wenden sie an Beispielen aus Technik und Industrie wichtiger chemischer Produktionsprozesse, in den Grundlagen chemischer Analytik, in der Systematik der Anorganischen und organischen Chemie und den Eigenschaften und dem Reaktionsverhalten wichtiger organischer Stoffgruppen, bei Säuren und Basen, in der Polymer- und Kunststoffchemie und in der Elektrochemie an. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1164	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

CAD	Computer Aided Design	Gewicht der Note	Workload	
		5	5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • 3D-Volumenmodelle erzeugen und modifizieren zu können, • technische Zeichnungen und Baugruppen mit diesen Modellen erzeugen zu können, • Blechteile als 3D-Modelle und Zeichnungen zu erstellen, • Robuste und änderungsfreundliche Bauteile und Baugruppen erstellen zu können (Strukturbaum-Templates / Constructive Solid Geometry). Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1146	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

FBE0163	Dünnschichttechnologie	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen verschiedene amorphe und polykristalline Halbleiter und beherrschen die Grundlagen der Vakuumtechnologie sowie entsprechender vakuumbasierter aber auch vakuumfreier Abscheideverfahren. Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis über die Anforderungen und Funktionsweise großflächiger Dünnschichtelektronik.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1186	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

UBI	Einführung in die Umweltbewertung für Ingenieure	Gewicht der Note 2	Workload 2 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen Kompetenzen über wesentliche Umweltbewertungsmethoden im Bereich des Ingenieurwesens. Sie können verschiedene Methoden beschreiben und die Unterschiede erklären sowie die Anwendungsmöglichkeiten und Vor- und Nachteile darstellen. Die Studierenden erlangen Kenntnisse über: <ul style="list-style-type: none"> • Modelle und Methoden zur Abbildung von Umweltwirkungen • Transfer und Anwendung der Ergebnisse als Entscheidungshilfen in die Praxis z.B. auf Unternehmensebene • Im Detail zu den Methoden Ökobilanzierung und MIPS 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 38289	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	2
Modulabschlussprüfung ID: 38271	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	2
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

ET	Elektrotechnik	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrotechnische Grundgrößen und Maßeinheiten sachgerecht zu verwenden, • in einfachen Geometrien statische, elektrische und magnetische Felder sowie deren Wechselwirkung mit geladenen Teilchen zu beschreiben und zu berechnen, • einfache Berechnungen zu den passiven elektrischen Grundbauelemente und zu einfachen Gleich- und Wechselstromkreise und linearen (Gleichstrom-)Netzwerke durchzuführen, • die grundlegenden Funktionsweisen von Gleichstrom- und Drehstrommaschinen zu beschreiben, • einfache elektrische Versuche aufzubauen und elektrische Messungen durchzuführen, auszuwerten und zu bewerten, • einfache und grundlegende elektrotechnische Fragestellungen zu verstehen und (ggf. nach selbständiger Aneignung weiteren Wissens) auch selbstständig zu lösen, • interdisziplinäre Schnittstellen mit der Elektrotechnik in ihren Grundzügen zu erkennen und zu verstehen und sich selbstständig weiteres elektrotechnisches Wissen z. B. über Fachliteratur zu erarbeiten. <p>Nach erfolgreicher Durchführung der Laborversuche verfügen die Studierenden über folgende Fertigkeiten / Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Auswahl und Bedienung von elektrischen Messinstrumenten, Aufnahme von Kennlinien, • Kenntnisse des Aufbaues von elektrischen Laborversuchen, Erstellen von Versuchsergebnissen, • Bewertung von durchgeführten Versuchen, hinsichtlich der Eigenschaften der Versuchsobjekte, Kenntnisse des Verhaltens von Bauelementen und Maschinen. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1151	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>				

FBE0192	Energiespeicher	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Möglichkeiten und Grenzen der unterschiedlichen Energiespeicher und Energiespeichersysteme, verstehen die physikalischen Grundlagen der einzelnen Energiespeicher und des systematischen Zusammenwirkens der einzelnen Komponenten verschiedener Energiespeichersysteme. Die Studierenden beherrschen grundlegende mathematische Methoden zur Berechnung und Dimensionierung der Energiespeicher. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse der unterschiedlichen Anwendungsgebiete und können feststellen, in welchem Fall der Einsatz von Energiespeichern wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll ist.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 43527	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FWS	Fertigungsprozesse der Werkzeug- und Schneidwarenindustrie	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • neuartige Methoden in der Entwicklung von Werkstoffen sowie deren Nachbehandlung und Verarbeitung anzuwenden • die den Verfahren zugrunde liegenden physikalischen Prozesse zu verstehen • Werkstoffeigenschaften mit dem Aufbau der Materie zu korrelieren und dieses Wissen für bestimmte Anwendungsfälle zielgerichtet zu verwenden • einen Transfer des theoretischen Fachwissens auf die industrielle Praxis durchzuführen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 967	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 38266	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74484	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FEM	Finite Elemente Methoden			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen grundlegende Konzepte zur Finiten Element Simulationen. Sie können die varationelle Form aufstellen und diskretisieren. Die Studierenden können spezifische Aufgabenstellungen in der Finiten Element Simulation sowohl anwendungsorientiert als auch forschungsorientiert bearbeiten. Die Studierenden können Lösungen gegenüber Spezialisten präsentieren und Ideen weiterentwickeln.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 1170	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 74479	Elektronische Prüfung	60 Minuten	2	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

FUS	Fügetechnik / Schweißtechnik			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Schweißverfahren zu unterscheiden, • die theoretischen Grundlagen der unterschiedlichen schweißtechnischen Verfahren zu beschreiben und • die Vor- und Nachteile der Verfahren zu erkennen und auf den Anwendungsfall in der Produktion zu beziehen. • Eigenschaftsänderungen und Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen von Bauteilen/Produkten zu benennen und im Anwendungsfall zu berücksichtigen. <p>Die Studierenden erlangen durch diese Inhalte den Grundlagenteil der Ausbildung zum Schweißfachingenieur /-techniker nach Richtlinie DVS-IIW 1170</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 956	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	5	
Modulabschlussprüfung ID: 74461	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	5	
Modulabschlussprüfung ID: 74462	Elektronische Prüfung	90 Minuten	unbeschränkt	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

GPS	Geometrische Produktspezifizierung	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • das Normensystem der Geometrischen Produktspezifikation (GPS) zu verstehen und Vorteile und Grenzen der Anwendung abzuleiten • Bauteile in technischen Zeichnungen nach dem aktuellen Stand der Normen funktionsgerecht zu bemaßen und zu tolerieren • Toleranzkettenberechnungen durchzuführen Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 38290	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

FBE0074	Geregelte elektrische Antriebe	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die speziellen Aspekte der Energietechnik, der Mess- und Sensortechnik und der Steuerung durch Mikrocontroller und digitale Signalprozessoren. Die Studierenden besitzen praktische Erfahrung mit modernen Messinstrumenten und grundlegende Kenntnisse der Mess- und Steuerungstechnik für Anwendungen in der Industrie.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 44152	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

GRAT1	Gründerakademie Technik I			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Herausforderungen und Rahmenbedingungen für technologieorientierte, innovative Neugründungen bzw. Startup-Unternehmen im europäischen Wirtschaftsraum, • sind in der Lage, eigene Produktideen in marktfähige, konkrete (mechanische) Konzepte unter Berücksichtigung normativer und haftungsrelevanter Restriktionen umzusetzen, • kennen Möglichkeiten der Unternehmensgründung und können aufgrund ihres erlangten theoretischen Wissens und dem praktischen Training die unternehmerische Lernkurve bei zukünftigen Neugründungen verkürzen, • können das wirtschaftliche und technische Risiko eines Produktkonzepts und eines Gründungsvorhabens einschätzen. 					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe werden zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.					
Modulabschlussprüfung ID: 74502	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

G-ASI	Grundlagen der Anlagensicherheit	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse des sicheren Betriebes verfahrenstechnischer Anlagen im Normalbetrieb, bei betrieblichen Störungen und Notfällen bis hin zu Störfällen. Darüber hinaus sind die Studierenden befähigt, industrietypische Risiken wie Brand, Explosion und Stofffreisetzungen zu erkennen, bestimmte Bewertungen durchzuführen und technische Sicherheits- und Schutzmaßen zu konzipieren.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über fokussiertes Wissen zur systematischen und rechtskonformen Beurteilung von ex- und genehmigungspflichtigen Anlagen und einer angemessenen Dokumentation, • verstehen wesentliche Grundlagen und Prinzipien der Sicherheit von Betriebsmitteln und Anlagen, • können bei wesentlichen Prozessschritten der Planung und Organisation des betrieblichen Explosionsschutzes und der Anlagensicherheit mitwirken. <p>Die Studierenden besitzen methodische Kompetenzen und</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über spezielle Kenntnisse zur systematischen Sicherheitsbeurteilung von Betriebsmitteln und Anlagen, • verstehen den Prozess bei gefährdungs- und/oder risikoabhängigen Entscheidungen bezüglich allfälliger Sicherheits- und Schutzmaßnahmen, • können bei der Sicherheitsbeurteilung betrieblicher Aufgabenstellungen mitwirken. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 1108	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	6
Modulabschlussprüfung ID: 74848	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	6
Modulabschlussprüfung ID: 74847	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	6
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

GDK	Grundlagen der Konstruktion			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • für erste Entwicklungen nach den Grundzügen des methodischen Konstruierens vorzugehen, • eine Anforderungsliste zu definieren, • die Regeln für das technische Zeichnen und Bemaßen ausgewählter Maschinenelemente sicher anzuwenden, • selbstständig Einzelteil- und Baugruppenzeichnungen inkl. Stückliste zu erstellen, • Maßketten zu berechnen und Toleranzen für Maße, Form, Lage und Oberfläche festzulegen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen Thematik auseinandersetzen. Sie lernen dabei sich selbst zu organisieren und sich die Zeit für die spezifischen Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Sie können mit unterschiedlichen gesellschaftlichen und kulturellen Rahmenbedingungen umgehen und dabei gezielt Lösungen für die Thematik erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 38296	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

MSR	Grundlagen der Mechatronik: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik	Gewicht der Note 10	Workload 10 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden überblicken die wesentlichen Komponenten mechatronischer Systeme und sind mit Festlegungen für den Entwurfsprozess dieser Systeme vertraut. Auf der Grundlage der relevanten mathematischen Methoden beherrschen die Studierenden Analyse und Modellierung einfacher Systeme. Zusätzlich kennen sie die Wirkweise von Messtechnik und Sensoren im Umfeld mechatronischer Systeme und beherrschen die zugehörigen mathematischen Grundlagen. Sie kennen Verfahren zur Messung unterschiedlicher Größen und der Analyse der Ergebnisse hinsichtlich bspw. Messfehler und Messverteilungen. Die Studierenden sind mit verschiedenen Konzepten zur Modellierung und Realisierung von Steuerungen vertraut und können diese auf mechatronische Systeme anwenden, um diese zu steuern.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe der Regelungstechnik und sind in der Lage, einfache analoge und digitale Regelkreise sowohl zu analysieren als auch zu entwerfen. Hierzu erlangen sie die fachliche Qualifikation regelungstechnische Grundgrößen sachgerecht zu verwenden, einfache Regelungskreise zu analysieren, zu berechnen und zu entwerfen. Des Weiteren sind die Studierenden mit der Simulation und Berechnung einfacher Regelstrecken und Regelkreise mittels geeigneter Software, bspw. Modelica oder Simulink vertraut.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 990	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	8
Modulabschlussprüfung ID: 74475	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	8
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>				

G-ABS	Grundlagen der Verbrennungsrechnung			Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden besitzen theoretisch fundierte Kenntnisse thermodynamischer und thermochemischer Grundlagen der Verbrennungsrechnung. Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • diese für allgemeine Verbrennungsrechnungen im Bereich der technischen Verbrennung, für natürliche Schmel- und Waldbrände und bei Raumbränden anzuwenden; • diese für die kritische Bewertung von Verfahren, Anlagen oder Gebäuden hinsichtlich der Gefährdung durch Brände und Explosionen einzusetzen; • einzelne Gefährdungen bezüglich der Entwicklung von Bränden zu verstehen und mit risikogerechten, vorbeugenden und abwehrenden Maßnahmen zu verknüpfen. <p>Die Studierenden besitzen methodische Kompetenzen. Sie können auf Basis theoretischer Kenntnisse der Verbrennungsrechnung ein an die jeweiligen Gefährdungen angepasstes sicherheitstechnisches Gesamtkonzept fachlich hinterfragen. Die Studierenden können Probleme, Lösungen und die zugrundeliegenden Informationen, basierend auf theoretischen Grundlagen der Verbrennungsrechnung, darlegen.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 74557	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	4	
Modulabschlussprüfung ID: 74558	Mündliche Prüfung	20 Minuten	2	4	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

INF	Informatik	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Programmierung unter Anwendung einer höheren Programmiersprache. Sie verstehen die durch Software gesteuerte Arbeitsweise der Rechnerhardware. Sie verfügen über die Fähigkeit, sprachunabhängige Darstellungen von Problemlösungen zu erstellen und die erarbeiteten Lösungswege unter Anwendung der Syntax der Hochsprache C zu programmieren und zu verifizieren. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 943	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

IPRA	Ingenieurpraktikum	Gewicht der Note 0	Workload 15 LP	
Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen industrielle und wissenschaftliche Arbeitsmethoden und Arbeitsabläufe sowie die Arbeit des Ingenieurs. Sie sind in der Lage sich in ein Thema selbstständig einzuarbeiten und daraus einen Arbeitsplan zu entwickeln. Die Studierenden können sich eigenständig auch außerhalb des universitären Umfelds mit einer vorgegebenen Thematik auseinandersetzen. Sie lernen dabei sich selbst zu organisieren und sich die Zeit für die spezifischen Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Sie können mit unterschiedlichen gesellschaftlichen und kulturellen Rahmenbedingungen umgehen und dabei gezielt Lösungen für die Thematik erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden, Vorgesetzten, Kollegen und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!				
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

IPR	Ingenieurprojekt	Gewicht der Note 10	Workload 10 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Das selbstständige Bearbeiten einer komplexen Problemstellung aus einem forschungs- oder industriellen Zusammenhang versetzt die Studierenden in die Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ihre Methodenkompetenzen in Hinblick auf wissenschaftliches Arbeiten zu erweitern, • Projekt- und Zeitmanagementmethoden über einen längeren Zeitraum selbstständig anzuwenden, • Zielorientiert zu arbeiten, • selbstständig den Bericht für eine ingenieurwissenschaftliche Aufgabe zu verfassen, • korrekt aus verschiedensten Quellen zu zitieren. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen Thematik auseinandersetzen. Sie lernen dabei sich selbst und in einer Gruppe zu organisieren und sich die Zeit für die spezifischen Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Sie können mit unterschiedlichen gesellschaftlichen und kulturellen Rahmenbedingungen umgehen und dabei gezielt Lösungen für die Thematik erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Umfang: 20 - 40 Seiten</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 1050	Schriftliche Hausarbeit	7 Wochen	unbeschränkt	10
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

KSA	Konstruktionssystematik und Antriebstechnik	Gewicht der Note 10	Workload 10 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • neue technische Systeme durch die Anwendung der Methoden der Konstruktionssystematik zu entwickeln und zu konstruieren, • Kreativitätsmethoden in sinnvoller Kombination anzuwenden, • Technische Anforderungen zu definieren und in einer Anforderungsliste auf Grundlage von Lasten- und Pflichtenheft zusammenzufassen, • Technische Systeme durch Funktionsstrukturen in elementare Teilfunktionen zu zerlegen, • Lösungsfavoriten durch Bewertungsverfahren auszuwählen und zu präsentieren, • Führungs- und Übertragungsgetriebe zu unterscheiden und auszulegen, • gerad- und schrägverzahnte Zahnräder und daraus ableitbare Getriebe zu gestalten und zu berechnen, Zahnradgetriebe, Kupplungen, Riemen- und Kettentriebe dem Einsatzfall entsprechend auszuwählen, • ein mehrstufiges Getriebe auszulegen und einen passenden elektrischen Antrieb auszuwählen, • Koppelgetriebe, Kurvengetriebe und einfache Umlaufräder kinematisch zu analysieren und einfache Syntheseraufgaben zu realisieren. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich selbst und in einer Gruppe zu organisieren und die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Sie können mit unterschiedlichen gesellschaftlichen und kulturellen Rahmenbedingungen umgehen und dabei gezielt Lösungen für die Thematik erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 38292	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	10
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

KGE	Konstruktives Gestalten	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundregeln des Gestaltens anzuwenden, • Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien in den Produktentwicklungsprozess einzuordnen und anzuwenden, • an komplexen Produkten Gestaltungsmerkmale zu identifizieren und durch Anwendung von Methoden zu verbessern, • technische Fragestellungen in der Gruppe zu diskutieren und sich auf ein abgestimmtes Ergebnis zu einigen, • ihre Ergebnisse der Produktanalyse einer Gruppe überzeugend vorzustellen. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen Thematik auseinandersetzen. Sie lernen dabei, sich selbst und in einer Gruppe zu organisieren und sich die Zeit für die spezifischen Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Sie können mit unterschiedlichen gesellschaftlichen und kulturellen Rahmenbedingungen umgehen und dabei gezielt Lösungen für die Thematik erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Der Umfang der Hausarbeit beträgt in der Regel ca. 15 Seiten zuzüglich dokumentierender Anlagen wie Quellen- und Literaturverzeichnis u. ä. Nähere Regelungen erfolgen durch die*den Dozentin*en".</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 1087	Schriftliche Hausarbeit	6 Wochen	unbeschränkt	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

FBE0152	Kraftwerke	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen elektrische und thermodynamische Prozesse von klassischen, konventionellen Kraftwerken wie Stein- und Braunkohlekraftwerken, Kernkraftwerken, kombinierten Gas- und Dampfkraftwerken und Gasturbinen sowie Wasserkraftwerken. Darüber hinaus kennen sie das Zusammenwirken der klassischen Kraftwerke und regenerativen Energiequellen im Systemverbund.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Der Modulabschlussprüfung erfolgt als Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher oder schriftlicher Prüfung. Die Form der Prüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.				
Modulabschlussprüfung ID: 2066	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich schriftlicher Prüfung	120 Minuten	unbeschränkt	3
Modulabschlussprüfung ID: 2075	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

KUT	Kunststofftechnik	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • werkstoffkundliche Zusammenhänge herzustellen, • Fertigungsverfahren für die jeweiligen Kunststoffe zu verstehen und auszuwählen, • Kunststoffe entsprechend den im Einsatz geforderten Eigenschaften unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten auszuwählen, • Möglichkeiten zur Rezyklierung von Kunststoffen wiederzugeben, • Kunststoffe entsprechend den geltenden Normen bezüglich ausgewählter Eigenschaften zu testen und die Ergebnisse zu interpretieren, • Bauteile unter Berücksichtigung der materialspezifischen Gegebenheiten zu konstruieren. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Für die Hausarbeit gilt: Dauer: 4 - 6 Wochen Umfang: 15 - 20 Seiten				
Modulabschlussprüfung ID: 74906	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74907	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74908	Schriftliche Hausarbeit		2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

LVT	Labor Verfahrenstechnik	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der stationären sowie der dynamischen Modellierung und Simulation in der Verfahrenstechnik zu verstehen, • Simulationen eigenständig durchzuführen und Simulationsergebnisse auszuwerten, • die Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse, insbesondere der Destillation, eigenhändig vorzunehmen, • Simulations- und Optimierungsverfahren auf verfahrenstechnische und energietechnische Prozesse anzuwenden. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Dauer: 4 - 6 Wochen Umfang: 10 - 20 Seiten				
Modulabschlussprüfung ID: 74569	Schriftliche Hausarbeit		2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

LMB	Lasermaterialbearbeitung	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Lichtentstehung, die Voraussetzungen für die Lichtverstärkung sowie den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise von Hochleistungs-Laserstrahlquellen erläutern, • die wichtigsten Verfahren der Lasermaterialbearbeitung benennen und für diese den Einfluss von Laserstrahl-, Material- und Prozessparametern beschreiben, • die charakteristischen Vor- und Nachteile und die Einsatzbereiche von lasergestützten Materialbearbeitungsprozessen benennen und diese beschreiben, • Bearbeitungsaufgaben bzgl. ihrer Anforderungen analysieren und geeignete Laserstrahlquellen und Prozessparameter auswählen, • die Gefahren beim Umgang mit Laserstrahlung beschreiben und geeignete Maßnahmen zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit ableiten, • die Erkenntnisse anwenden und ingenieurtechnische Aufgaben und Probleme (ggf. fachübergreifend) lösen. Sie können eigene Ansätze entwickeln und umsetzen. <p>Sie können das im Studium geübte wissenschaftliche Lernen und Denken als Grundlage des lebenslangen Lernens einsetzen. Die Studierenden besitzen eine vertiefte, interdisziplinäre Methodenkompetenz. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie können sich organisieren, die Zeit für vorgegebene Inhalte einteilen und diese einhalten.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 74464	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

ME1	Maschinenelemente 1	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maschinenelemente für Verbindungsaufgaben in komplexen Konstruktionen zu erkennen und die Anforderungen für die Auslegung und Gestaltung abzuleiten, • Grundlagen der Festigkeitslehre zu nutzen und Vergleichsspannungen zu unterscheiden, berechnen und bewerten, • das grundlegende Fachwissen zu ausgewählten Maschinenelementen anzuwenden, um deren logisches und sinnvolles Zusammenwirken zur Funktionserfüllung zu erreichen, • den wissenschaftlichen Stand der Methoden und Denkweisen der Konstruktion auf Maschinenelemente anzuwenden, Berechnungsunterlagen und -methoden sowie deren Grenzen für Maschinenelemente anzuwenden und Lösungsalternativen auszuarbeiten. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 38285	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

ME2	Maschinenelemente 2	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Maschinenelemente in komplexen Konstruktionen zu erkennen und die Anforderung für die Auslegung und Gestaltung abzuleiten, • das grundlegende Fachwissen zu ausgewählten Maschinenelementen anzuwenden, um deren logisches und sinnvolles Zusammenwirken zur Funktionserfüllung zu erreichen, • den wissenschaftlichen Stand der Methoden und Denkweisen der Konstruktion auf Maschinenelemente anzuwenden, • Berechnungsunterlagen und -methoden sowie deren Anwendungsgrenzen für Maschinenelemente zu erkennen und Lösungsalternativen auszuarbeiten, • Elemente der drehenden und geradlinigen Bewegung zu unterscheiden und einzusetzen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 38275	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

MA1	Mathematik 1	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Grundprinzipien der Linearen Algebra und der Differentialrechnung in einer reellen Variablen vertraut. Sie kennen die elementaren Methoden, die sich hieraus zur Behandlung von Problemen ergeben, die in den auf Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften ausgerichteten Zweigen der Mathematik immer wieder auftreten, und beherrschen die zugehörigen Techniken. Stoffunabhängig haben sie einen Einblick in die Methoden abstrakter mathematischer Argumentation. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1192	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

MA2	Mathematik 2	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Grundprinzipien der Differential- und Integralrechnung in mehreren reellen Variablen und gewöhnlicher Differentialgleichungen vertraut. Sie kennen die elementaren Methoden, die sich hieraus zur Behandlung von Problemen ergeben, die in den auf Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften ausgerichteten Zweigen der Mathematik immer wieder auftreten, und beherrschen die zugehörigen Techniken. Stoffunabhängig haben sie einen Einblick in die Methoden mathematischer Argumentationen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 988	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

MA3	Mathematik 3	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Mathematik und der Statistik anzuwenden • mathematische Probleme im angegebenen Umfeld selbständig zu analysieren, einzuordnen und zu lösen Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1109	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

MVT	Mechanische Verfahrenstechnik	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Mechanische Verfahrenstechnik in die ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen einzuordnen und Verknüpfungen mit anderen Disziplinen herzustellen, • die Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik zu beschreiben, • die Funktion ausgewählter Apparate zum Trennen resp. Vereinigen von dispersen Systemen zu erläutern und Anwendungsgrenzen aufzuzeigen, • die wichtigsten Verfahren der Partikelcharakterisierung zu beschreiben und deren Einsatzmöglichkeiten vergleichend zu bewerten, • Bearbeitungsaufgaben bzgl. ihrer Anforderungen zu analysieren und geeignete Verfahren und Prozessparameter auszuwählen, • die Gefahren beim Umgang mit verfahrenstechnischen Apparaten zu beschreiben und geeignete Maßnahmen zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit abzuleiten, • die Erkenntnisse anzuwenden und ingenieurtechnische Aufgaben und Probleme (ggf. fachübergreifend) zu lösen. <p>Die Studierenden besitzen eine vertiefte, interdisziplinäre Methodenkompetenz.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 74570	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

MDA	Methoden der Datenerhebung und -auswertung	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Lernergebnisse / Kompetenzen: Die Studierenden besitzen ein fundiertes Verständnis für die Datenerhebung, die Analyse sowie die Bewertung von Daten aus Wissenschaft und Praxis und deren gegenseitigem Transfer. Die erlernten Methoden umfassen den ingenieurwissenschaftlichen sowie den sozialwissenschaftlichen Bereich.</p> <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden verfügen</p> <ul style="list-style-type: none"> • über Kenntnisse in der Erhebung von Mess- und Prüfdaten in unterschiedlichen Produktlebenszyklusphasen, • über Kenntnisse in der Analyse von Daten im parametrischen und nicht-parametrischen Bereich, • über Kenntnisse in der Analyse von Trends in Datensätzen, • über Kenntnisse in der Analyse von unterschiedlichen Stichprobengrößen im Einstichproben- sowie Mehrstichprobenfall, • über Kenntnisse in der Analyse von Prüfmitteln und Prüfprozessen. <p>Selbst-/Sozialkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlangen Kenntnisse in der Interpretation von Mess- und Prüfergebnissen, • verfügen über zielorientierte Präsentationsmöglichkeiten der Ergebnisse, • verfügen über Kenntnisse zur Transformation von theoretischen Testergebnissen in die Praxis und über die Kommunikationsfähigkeit zur zielorientierten Maßnahmenableitung aus Analyseergebnissen. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1140	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	6
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

MMS	Methodik für Sicherheitsingenieure	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP	
<p>Qualifikationsziele: Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende methodische Sicherheitsingenieurkenntnisse, welche sie für die weitere Vertiefung ihres Studiums benötigen. Darüber hinaus befähigt dieses Grundlagen- und Methodenwissen die Studierenden dazu, bei neuen Aufgabenstellungen, die im Rahmen der Vertiefung des Studiums nicht explizit gelehrt wurden, eigenständige Lösungen zu entwickeln.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über detailliertes Wissen zur Identifikation von Gefahren, Bewertung von Gefährdung, Konzipieren von Maßnahmen und einer angemessenen sicherheitstechnischen Dokumentation, • verstehen die Entwicklung von gegenwärtigen Grundlagen und Prinzipien der Sicherheitstechnik, • können die wesentlichen Prozessschritte systematisch anwenden. <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über grundsätzliche Kenntnisse zur systematischen Sicherheitsbeurteilung, • verstehen den Prozess bei gefährdungs- und/oder risikoabhängigen Entscheidungen bezüglich allfälliger Sicherheits- und Schutzmaßnahmen, • können ausgewählte Verfahren der Sicherheitsbeurteilung auf praktische Aufgabenstellungen anwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen ihre berufliche Funktion als wesentlicher Fachdienstleister mit verkehrssicherheitlicher Expertise, • können zielgruppenorientiert kommunizieren. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1051	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	4
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0</p>				

NMA	Numerische Mathematik			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Fähigkeit, mathematisch-technische Aufgabenstellungen mit Hilfe von iterativen Berechnungsverfahren lösen zu können. Die Studierenden kennen die Möglichkeiten und Grenzen von numerischen Methoden und sind in der Lage, sie zielgerichtet einzusetzen. Sie sind fähig, eigene Software für die Lösung numerischer Aufgabenstellungen zu erstellen. Mit den Inhalten des Moduls sind die Studierenden auf die Einarbeitung in aufwändigere Verfahren der Numerik vorbereitet. Beispielsweise erlangen die Studierenden einen besseren Zugang zu den Lösungsverfahren der im Maschinenbau häufig eingesetzten Finite Elemente Methode. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 1145	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 74472	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

BWiWi 2.1	Organisation			Gewicht der Note 10	Workload 10 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen tiefgehende Kenntnisse zu unterschiedlichen Aspekten von Organisationen und deren relevanten Bezugsgruppen aus der Organisationsumwelt. Die Studierenden haben analytische Fähigkeiten erlangt um über Design, Strategie und Technologie und deren Bezug zu Organisationen zu diskutieren. Eine reflektierte und kritische Anwendung dieses Wissens, insbesondere unter Aspekten des organisationalen Wandels, wird beherrscht. Insbesondere Diskussions-Kompetenzen und die wissenschaftliche Betrachtung von organisationalen Problemen in der Praxis werden beherrscht. Die Anwendung dieses Wissens kann im Kontext unterschiedlicher Märkte, Branchen, Unternehmensgrößen und Entwicklungsstadien von den Studierenden bewertet werden.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 945	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	10	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

PHY	Physik	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis von wichtigen physikalischen Phänomenen aus den Bereichen Mechanik, Elektrizität und Optik. Sie kennen wichtige physikalische Erhaltungssätze und können diese im physikalischen Kontext einordnen. Sie sind in der Lage physikalische Phänomene darzustellen und sie durch mathematische Formalismen im Rahmen einfacher Modellvorstellungen zu beschreiben. Mit Hilfe geeigneter Beispiele können sie die den verschiedenen Naturerscheinungen innewohnenden Zusammenhänge sichtbar machen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1114	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

EP4b	Physik der kondensierten Materie	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die grundlegenden Modelle der Festkörperphysik, die zum Verständnis der modernen Festkörperforschung und für materialbasierte Technologien notwendig sind. Die Studierenden kennen insbesondere die Physik der Gitterstruktur, der elektronischen Struktur und des Festkörpermagnetismus. Darauf aufbauend können sie elementare Klassifizierungen von Festkörpern vornehmen und verstehen die elementaren Eigenschaften von Metallen, Isolatoren, Halbleitern und magnetisch ordnenden Materialien. Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigsten Verfahren der Gitterstrukturanalyse, der Messung zentraler Transportkoeffizienten, thermodynamischer Größen und der magnetischen Struktur von Festkörpern.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Für die Hausarbeit gilt: Dauer: 6 - 8 Wochen Umfang: 15 - 20 Seiten				
Modulabschlussprüfung ID: 38278	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	5
Modulabschlussprüfung ID: 38272	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

PRORA	Produktionsentwicklung und Rationalisierung			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind mit den Grundlagen des Produktionsmanagements vertraut und kennen die wesentlichen Methoden und Werkzeuge von Optimierungsprozessen, • kennen die Grundprinzipien des Lean-Managements, • kennen den Zusammenhang zwischen Produktarchitekturgestaltung und Produktionsentwicklung und können hieraus Maßnahmen zur kostenoptimierten Produktions- und Arbeitssteuerung ableiten, • sind in der Lage, Rationalisierungsmaßnahmen im Variantenmanagement sowie in der Fertigungs- und Montageplanung methodisch vorzubereiten und in zielgerichtete Handlungsanweisungen umzusetzen, • kennen die Kostenzusammenhänge zwischen der Produktplanung, der Arbeitsplanung und der Produktionsplanung bzw. -steuerung und können hieraus anwendungsspezifische Handlungsoptionen für die Produktionsentwicklung ableiten. 					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe werden zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.					
Modulabschlussprüfung ID: 74508	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

BWiWi 6.3	Psychologie der Arbeit			Gewicht der Note 10	Workload 10 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben einen Überblick über Grundlagen und Anwendungsbereiche der Psychologie der Arbeit und Organisation. Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu Menschenbildern in der Arbeit, Methoden der Arbeits- und Organisationspsychologie, historisch bedeutsamen Organisationskonzepten sowie den Grundlagen zu psychologischen Theorien des Arbeitshandelns. Sie haben Kenntnisse zu arbeitspsychologisch fundierten Wirkungszusammenhängen in der Arbeitswelt.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 1023	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	10	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

PME	Pulvermetallurgie – hochlegierte Stähle, Verbundwerkstoffe, Keramische Werkstoffe und Hartmetalle	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Erzeugung von metallischen und keramischen Pulvern und die Sinterverfahren zur Verdichtung dieser. • Die Studierenden können das Gefüge und die damit verbundenen Eigenschaften von metallischen, metallisch-keramischen und keramischen Werkstoffen beschreiben. • Sie können die Unterschiede verschiedener Hartmetalle und keramischer Werkstoffe und deren Verwendungsmöglichkeit unter Berücksichtigung von konstruktions- und produktionstechnischen Aspekten eigenständig bewerten. • Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Erkenntnisse anzuwenden und ingenieurtechnische Aufgaben und Probleme (ggf. fachübergreifend) zu lösen. Hierzu gehört es, auch eigene Ansätze zu entwickeln und umzusetzen. Dies bildet die Grundlage für Handlungskreativität, sowie Forschung und Analyse. <p>Sie werden befähigt, das im Studium geübte wissenschaftliche Lernen und Denken als Grundlage des lebenslangen Lernens einzusetzen. Die Studierenden besitzen eine vertiefte, interdisziplinäre Methodenkompetenz. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 1066	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 1167	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74499	Elektronische Prüfung	90 Minuten	2	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

QZR	Qualitätssicherung und Risikomanagement			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundlagen der statistischen Methoden der Qualitätssicherung und können diese anwenden, • verfügen über Wissen zur Qualitätsplanung und -lenkung in der Fertigung sowie normenkonformer Mess- und Prüfprozesse, • kennen die elementaren Prozesse des Risikomanagements in der Entwicklungs-, Produktions- und Nutzungsphase im Rahmen komplexer Wertschöpfungsnetzwerke. <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können grundlegende statistische Methoden der Qualitätssicherung auf Fragestellungen des Sicherheitsingenieurwesens anwenden, • trainieren die logisch-abstrakte Denkweise, • können konkrete Aufgabenstellungen in einen Prozess überführen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten, • können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten. 					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <p>Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt den Nachweis der unbenoteten Studienleistung (ID947 Statistische Methoden der Qualitätssicherung) voraus, nähere Informationen finden sich im Modulhandbuch.</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 1179	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	4	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>					

RSB	Randschicht- und Beschichtungstechnologien	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Beschichtungs- und Randschichtverfahren zu verstehen, auszuwählen und anzuwenden • die den Verfahren zugrunde liegenden physikalischen Prozesse zu verstehen • Schicht- und Randschichteigenschaften mit der Mikrostruktur zu korrelieren und dieses Wissen für bestimmte Anwendungsfälle zielgerichtet zu verwenden • einen Transfer des theoretischen Fachwissens auf die industrielle Praxis durchzuführen • relevante Informationen aus einer Vielzahl verschiedener Quellen zu recherchieren und zu interpretieren • angemessene Technologien zu verwenden, um Informationen zu ermitteln, zu verarbeiten und aufzubereiten • die Richtlinien (z. B. in Bezug auf die Arbeitsplatzsicherheit und -gesundheit) einzuhalten. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 1038	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4
Modulabschlussprüfung ID: 38305	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	4
Modulabschlussprüfung ID: 74480	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	4
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

FBE0191	Rationelle Energienutzung	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Verfahren und Geschäftsmodelle zur Reduzierung des gewerblichen Energieverbrauchs aus ökonomischen und ökologischen Gründen. Des Weiteren beherrschen sie die staatlichen Lenkungsmethoden zur Erhöhung der Energieeffizienz und zur Senkung des Energieverbrauchs.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2018	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

RGI	Rechtliche Grundlagen der Sicherheitstechnik			Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> beherrschen das Vorschriften- und Regelwerk sowie die Normung und die Anwendung von gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen entsprechend den organisations- bzw. betriebsspezifischen Verhältnissen. <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> verfügen über Kenntnisse zur Identifizierung und Bewertung rechtlicher Grundlagen für Sicherheit, Gesundheitsschutz, Umweltschutz und Produktsicherheit. verfügen über methodische Fähigkeiten zur Entwicklung von Lösungswegen sicherheitsrechtlicher Aufgabenstellungen. sind befähigt zur Erarbeitung und Diskussion rechtssicherer Gestaltungslösungen in Gruppendiskussionen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> verfügen über Kenntnisse zur Entwicklung einer compliancebezogenen Lösungskompetenz. können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten. verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. wissen um die Erfordernisse zur Aufrechterhaltung und kontinuierlichen Verbesserung der erlernten Compliancelösungen. entwickeln ihr Potential zur kritischen Reflexion rechtlicher Konfliktsituationen. 					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 975	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

FBE0132	Regenerative Energiequellen			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Arten, Reichweite, Verfügbarkeit und Nachhaltigkeit regenerativer Energiequellen. Sie beherrschen die technische und wirtschaftliche Nutzung dieser Energiequellen sowie deren mögliche Beiträge zur Deckung des Energiebedarfes.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 34875	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6	
Modulabschlussprüfung ID: 35010	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

RSS	Risikoanalyse in Safety und Security			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Die unterschiedlichen Risikodefinitionen der Sicherheit (Safety & Security) zu differenzieren • Einzelne Bestandteile des Risikos zu definieren und zu bestimmen • Zusammenhänge zwischen Safety- und Security-Risiken zu erkennen und zu analysieren • Risiken quantitativ und qualitativ zu analysieren und zu bestimmen • Ansätze zur Verminderung von Risiken zu entwickeln • Die Auswirkungen von Unsicherheiten in der Risikoanalyse einzuschätzen 					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 38302	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38291	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

FBE0108	Sensorsysteme			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen einen umfassenden Überblick über Sensoren, die zur Erfassung physikalischer Größen insbesondere in Automobilen eingesetzt werden. Sie haben ein Verständnis für die Auslegung analoger und digitaler Schaltungen zur elektronischen Verarbeitung verschiedener Sensorsignale und sind in der Lage, Sensorsysteme selbstständig zu entwerfen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 38310	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6	
Modulabschlussprüfung ID: 38268	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

SiL	Sicherheit im Luftverkehr	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die nationale und internationale Gesetzeslage, verstehen die Gesetzgebungsprozesse und können die relevanten Institutionen im Bereich der Flug- und Luftsicherheit beschreiben. • sind in der Lage, das komplexe Zusammenspiel der an der Luftfahrt beteiligten Akteure - wie Flugsicherung, Flughafen, Cockpit etc. - zu erläutern und die jeweiligen Aufgaben zu klassifizieren. • sind befähigt, die wesentlichen Aspekte eines Safety Management Systems zu benennen und die Übertragung dieser auf konkrete Anwendungsfälle vorzunehmen. • kennen Abläufe und Verfahren der Flugunfallanalyse; hier insbesondere Flugunfall-Analyse-Modelle. • können Flugunfallberichte analytisch lesen, auswerten, gewichten und die gewonnenen Erkenntnisse auf andere Bereiche der Sicherheitstechnik übertragen. • sind in der Lage, die einzelnen Aspekte der menschlichen Informationsaufnahme und -verarbeitung sowie die dazugehörigen kognitiven und handlungsregulatorischen Modelle und wissenschaftlichen Erkenntnisse zu beschreiben, aber auch kritisch zu hinterfragen. • verstehen, wie kognitive und physiologische Leistungen und Begrenzungen (Human Performance and Limitations) das Führen von Luftfahrzeugen und die Flugsicherung in Bezug auf die Flugsicherheit beeinflussen. • können psychologische Konstrukte wie Situationsbewusstsein (Situational Awareness), menschlicher Fehler (Human Error), Aufmerksamkeit und Vigilanz u. a. diskutieren und abstrahieren. • können diese theoretischen Modelle und Erkenntnisse auf andere Bereiche der Sicherheitstechnik übertragen und dort anwenden. <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die ihnen vermittelten theoretischen Modelle und Erkenntnisse auf andere Bereiche der Sicherheitstechnik übertragen und dort anwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • steuern ihre eigene wissenschaftliche und fachliche Weiterentwicklung effizient. • können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1008	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	6
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0</p>				

SZM	Sicherheit und Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme		Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Zuverlässigkeitsdaten aus Experimenten zu bestimmen, • Elementare Wahrscheinlichkeits- und Zuverlässigkeitsbetrachtungen anzustellen, • die für die Zuverlässigkeit relevante Struktur mechatronischer Systeme zu erkennen und zu analysieren, • logische Funktionszusammenhänge zwischen Teilsystemen zu identifizieren und zu beschreiben, • die Zuverlässigkeit komplexer mechatronischer Systeme vergleichend zu analysieren, • die statistischen Zusammenhänge der Wechselwirkung von Belastung und Belastbarkeit in Bezug auf die Beurteilung der Zuverlässigkeit anzuwenden, • einfache Risikoanalyse nach etablierten Standards zur Ermittlung von Safety Integrity Leveln (SIL) durchzuführen. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 38308	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74474	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FBE0111	Signal- und Mikroprozessortechnik		Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Eigenschaften und die Einsatzgebiete von Mikrocontrollern und digitalen Signalprozessoren und beherrschen verschiedene Methoden der Programmierung von Mikrocontrollern. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Mikroprozessorsteuerung und -programmierung. Sie sind in der Lage, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1085	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

SMB	Sondermaschinenbau	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte Komponenten einer Sondermaschine auszulegen, • die erworbenen theoretischen Kenntnisse auf praktische Probleme zu übertragen, • sich in eine gegebene Fragestellung einzuarbeiten, in Teamarbeit zu lösen und die Ergebnisse unter Berücksichtigung von Projekt- und Zeitmanagementmethoden zu präsentieren. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 38295	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

FBE0145	Speicherprogrammierbare Steuerungen	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein Grundverständnis über den Aufbau und die Funktionsweise von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) sowie Grundlagen für ihre Programmierung und Anwendung. Sie können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie sind in der Lage, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 980	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

STR	Strömungsmechanik	Gewicht der Note 10	Workload 10 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der ein- und mehrdimensionalen Strömungsmechanik kompressibler und inkompressibler Fluide. In den Übungen wird Methodenkompetenz zur Beschreibung und Berechnung strömungsmechanischer Problemstellungen erreicht. Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis für strömungsmechanische Problemstellungen und die Übertragung der theoretischen Kenntnisse auf praktische Probleme bzw. zur Abstraktion der praktischen Probleme in Rechenmodelle. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1047	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

TM1	Technische Mechanik 1	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden können die axiomatische Vorgehensweise bei der Erarbeitung der mechanischen Zusammenhänge beschreiben. Sie können die wesentlichen Schritte der Modellbildung erläutern. Die Studierenden können die wesentlichen Elemente der mathematischen und mechanischen Modellbildung anwenden und können diese im Kontext eigener Fragestellungen umsetzen. Die Studierenden können grundlegende Methoden der Statik anwenden. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 972	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74476	Elektronische Prüfung	60 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

TM2	Technische Mechanik 2		Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden können die grundlegenden Begriffe und Gesetze der Elastostatik, wie z.B. Spannungen, Verzerrungen, lineares Hookesches Materialgesetz erläutern. Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Elemente der mathematisch / mechanischen Analyse und Modellbildung im Kontext eigener Fragestellungen umzusetzen. Sie können grundlegende Methoden der Elastostatik auf Probleme des Ingenieurwesens anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden der Elastostatik abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 1007	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74477	Elektronische Prüfung	60 Minuten	2	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

TM3	Technische Mechanik 3			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden können die grundlegenden Begriffe und Gesetze der Kinematik und Kinetik benennen. Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Elemente der mathematisch / mechanischen Analyse und Modellbildung im Kontext eigener Fragestellungen umzusetzen. Sie können grundlegende Methoden der Kinematik und Kinetik auf Probleme des Ingenieurwesens anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden der Kinematik und Kinetik abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 1093	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 74478	Elektronische Prüfung	60 Minuten	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

TEE	Technisches Englisch	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche und technische Inhalte zu präsentieren und Argumentationsstrategien anzuwenden. Sie erwerben Schlüsselkompetenzen sowie nachstehende Kenntnisse und Fähigkeiten im fremdsprachlichen Bereich nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Lerner können klar formulierte und mit vertrautem Akzent präsentierte Sachinformationen über gewöhnliche alltags- oder fachbezogene Themen verstehen und diese nach ihrer Bedeutung aufschlüsseln und gewichten. Sie können Berichten in den Medien folgen und die zentralen Informationen daraus entnehmen • Die Lerner können ein breites Spektrum sprachlicher Mittel adäquat einsetzen, um sich ohne Vorbereitung an einer Reihe von Gesprächskontexten aktiv zu beteiligen, dieses in Gang zu halten und zu beenden. Sie sind zudem problemlos in der Lage, fachliche Informationen weiterzugeben, zu prüfen und zu bestätigen, Probleme zu diskutieren und zu klären, aber auch Meinungen und Ideen zu komplexeren Themen auszutauschen • Die Lerner können zentrale Informationen allgemeinsprachlicher wie auch fachsprachlicher Texte aus Büchern oder Zeitschriften relativ sicher verstehen. Dabei stehen die Themen sowohl mit eigenen Interessen als auch mit ihrem Fachgebiet in Zusammenhang und sind in klar strukturierter Sprache verfasst. • Die Lerner können zusammenhängende Texte zu vertrauten allgemeinsprachlichen aber auch fachsprachlichen Themen verfassen, wobei die einzelnen Abschnitte chronologisch angeordnet sind und der Wortschatz klar umrissen ist. Sie können Nachrichten notieren und Informationen schriftlich festhalten. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1068	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

TVT	Thermische Verfahrenstechnik	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Thermische Verfahrenstechnik in die ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen einzuordnen und Verknüpfungen mit anderen Disziplinen herzustellen, • die Grundoperationen der Thermischen Verfahrenstechnik zu beschreiben, • die Funktion ausgewählter Apparate zu erläutern und Anwendungsgrenzen aufzuzeigen, • Bearbeitungsaufgaben bzgl. ihrer Anforderungen zu analysieren und geeignete Verfahren und Prozessparameter auszuwählen, • die erworbenen Erkenntnisse anzuwenden und ingenieurtechnische Aufgaben und Probleme (ggf. fachübergreifend) zu lösen. Hierzu gehört es, auch eigene Ansätze zu entwickeln und umzusetzen. Dies bildet die Grundlage für Handlungskreativität sowie für Forschung und Analyse. • komplexe Dimensionierungs- Auslegungs- und Optimierungsaufgaben der industriellen Praxis lösen. <p>Sie können das im Studium geübte wissenschaftliche Lernen und Denken als Grundlage des lebenslangen Lernens einsetzen. Die Studierenden besitzen eine vertiefte, interdisziplinäre Methodenkompetenz. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie können sich organisieren, die Zeit für vorgegebene Inhalte einteilen und diese einhalten.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 74561	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74562	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74563	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

THD	Thermodynamik	Gewicht der Note 10	Workload 10 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Thermodynamik idealer Gase und Gasgemische sowie Mechanismen der Wärmeübertragung. In den Übungen wird Methodenkompetenz zur Beschreibung und Berechnung thermodynamischer Problemstellungen erreicht. Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis für thermodynamische Problemstellungen und die Übertragung der theoretischen Kenntnisse auf praktische Probleme bzw. zur Abstraktion der praktischen Probleme in Rechenmodelle. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1092	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

UWS	Umweltsicherheit	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wesentlichen physikalischen und chemischen Grundlagen und besitzen einen allgemeinen Überblick über die relevanten Verunreinigungen der Umweltmedien Boden, Luft und Wasser sowie Grundkenntnisse zur Charakterisierung und Wirkung der Emissionen und Immissionen. • sind in der Lage, die Zusammenhänge zwischen dem Umgang mit betrieblichen / industriellen Abfällen und dem ökologischen Eintrag (Luft, Wasser, Boden) sowie deren Wirkung dazulegen und dieses Wissen im betrieblichen Umfeld anzuwenden. <p>Der sicherheitsrelevante Aspekt im Sinne einer primären Vermeidungs- und der sekundären Minderungsstrategie steht bei der Ableitung von Gestaltungslösungen im Mittelpunkt.</p> <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen es, ihr theoretisches Wissen in der Praxis umzusetzen. • können Diskrepanzen zwischen Theorie und Praxis erkennen. • können effektiv auf ein Ziel hinarbeiten. <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • vermögen es, eigene Wissenslücken zu erkennen und zu schließen. • steuern ihre eigene wissenschaftliche und fachliche Weiterentwicklung effizient. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1044	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	6
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

VSI	Verkehrssicherheit	Gewicht der Note	Workload	
		6	6 LP	
Qualifikationsziele: Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über Fachkenntnisse in der Sicherheit bei Betrieb und Bau der landgebundenen Verkehrssysteme wie Straße, Bahn, ÖPNV und unterirdischen Verkehrsinfrastrukturen sowie über Notfalleinsätze auf Verkehrsinfrastrukturen. Methodische Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verstehen spezielle Systemgegebenheiten, Schwachstellen und sicherheitsrelevante Wechselwirkungen der landgebundenen Verkehrssysteme und unterirdischen Verkehrsinfrastrukturen, • verfügen über spezielle Kenntnisse zur systematischen Sicherheitsbeurteilung von landgebundenen Verkehrssystemen und unterirdischen Verkehrsinfrastrukturen, • können bei entsprechenden Sicherheitsbeurteilungen einschließlich Notfalleinsätzen mitwirken. Sozial- und Selbstkompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verstehen ihre berufliche Funktion als qualifizierter Fachdienstleister mit verkehrssicherheitlicher Expertise, • können zielgruppenorientiert kommunizieren. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1123	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

VT1	Vermittlung und Transfer technischer Inhalte 1	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Ingenieurbezogene Tätigkeiten in Unternehmen schließen auch die Anleitung von Mitarbeitern sowie den Transfer von Wissen im Rahmen von Workshops und Schulungen ein. Weiterhin können auch Aufgabenfelder in der Organisation des betrieblichen Anteils dualer Ausbildungen oder Maßnahmen der Weiterqualifikation und Personalentwicklung liegen. Hierfür sind neben fachlichen Wissen auch didaktische Fähigkeiten notwendig. Im Rahmen des Moduls Erlangen die Studierenden Kompetenzen zur Ermittlung von Entwicklungsbedarfen und -möglichkeiten der Mitarbeiter, der adressatenbezogenen Aufbereitung und Vermittlung technischer Inhalte. D.h. die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Ansätze der sachlogischen Strukturierung technischer Inhalte; • kennen berufswissenschaftliche Methoden zur Ermittlung von Bildungspotentialen im Kontext technischer Arbeitsprozesse; • kennen technikspezifische Erkenntniswege; • können Bildungsbedarfe von Lernenden diagnostizieren; • können Bildungsanforderungen im Kontext von Arbeitsaufgaben ermitteln; • können technikbezogene Lernprozesse organisieren, planen, initiieren und begleiten; • können betriebliche Anteile dualer Berufsausbildung organisieren und managen; • können Maßnahmen der Weiterqualifikation im Rahmen von Personalentwicklungskonzepten planen und durchführen. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 38293	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	1
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>2</p>				

VT2	Vermittlung und Transfer technischer Inhalte 2			Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Ingenieurbezogene Tätigkeiten in Unternehmen schließen auch die Anleitung von Mitarbeitern sowie den Transfer von Wissen im Rahmen von Workshops und Schulungen ein. Weiterhin können auch Aufgabenfelder in der Organisation des betrieblichen Anteils dualer Ausbildungen oder Maßnahmen der Weiterqualifikation und Personalentwicklung liegen. Hierfür sind neben fachlichen Wissen auch didaktische Fähigkeiten notwendig. Im Rahmen des Moduls werden die im Modul Vermittlung und Transfer technischer Inhalte I erlangten Kompetenzen vertieft und erweitert. D. h. die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Ansätze der sachlogischen Strukturierung technischer Inhalte (Schwerpunkt Konstruktions- und Fertigungsaspekt); • kennen Schwierigkeiten bei der Bearbeitung von Konstruktionsaufgaben sowieso Rahmen der Planung von Fertigungsprozessen ; • können diese Schwierigkeiten diagnostizieren und Unterstützungsmaßnahmen konzipieren; • kennen Theorie und Technik technischer Experimente; • können Arbeits- und Bildungsprozesse lernhaltig unter Einbezug experimenteller Arbeitsphasen (technisches Experiment) gestalten ; • können komplexe Personalentwicklungskonzepte und betriebliche Qualifikationsmaßnahmen planen. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 1052	Präsentation mit Kolloquium		2	1	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>2</p>					

VAN	Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden setzen sich mit Fragen und Problemstellungen der Nachhaltigkeit auseinander. Die Studierenden entwickeln eine Vorstellung von der großen Bandbreite der „Nachhaltigen Entwicklung“ Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen zur Nachhaltigkeit in ihr eigenes fachwissenschaftliches Umfeld zu transferieren. Die Studierenden sind in der Lage, zum Thema Nachhaltigkeit belastbare Aussagen treffen zu können und ihre eigenen Entscheidungen im privaten und beruflichen Umwelt daran zu reflektieren. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe werden zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.</p>			
Modulabschlussprüfung ID: 74504	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt 6
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>			

FBE0126	Werkstoffe und Grundschaltungen - mit Praktikum	Gewicht der Note 7	Workload 7 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen die werkstofftechnischen Grundlagen von technisch wichtigen Isolatoren, Halbleitern und Leitern. Sie sind in der Lage, die jeweiligen Einsatzgebiete zu identifizieren und eine geeignete Werkstoffauswahl vorzunehmen. Die Funktionsprinzipien elementarer Halbleiterbauelemente auf Silizium-Basis wie PN-Dioden und Bipolartransistoren sind verstanden. Darauf aufbauende einfache analoge Grundschaltungen sind geläufig. Überfachliche Qualifikationsziele sind die Fähigkeiten, den erlernten Stoff zu systematisieren, in größere Zusammenhänge einzuordnen, bedarfsabhängig abzurufen und eigenständig weiterzuentwickeln und praktisch anzuwenden.</p>			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit LP
Modulabschlussprüfung ID: 1015	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2 6
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>			

WS1	Werkstoffkunde 1	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundlagen der Werkstoffkunde und verstehen die in diesem Zusammenhang relevanten ökonomischen und organisatorischen Fragestellungen. • sind in der Lage, Eigenschaften der Werkstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung, ihres Aufbaus und ihrer Struktur abzuschätzen. • kennen die für den Maschinenbau relevanten Werkstoffe und beherrschen die für den Maschinenbau grundlegenden, werkstofftechnischen Gesetzmäßigkeiten. • beherrschen die Grundkenntnisse über den Aufbau der Werkstoffe, deren atomaren Aufbau sowie die daraus ableitbaren Eigenschaften. <p>Im Werkstoffpraktikum werden die theoretischen Grundlagen der Werkstoffe an ausgewählten Beispielen experimentell gefestigt.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevante Informationen aus einer Vielzahl verschiedener Quellen zu recherchieren und zu interpretieren, • angemessene Technologien zu verwenden, um relevante Informationen zu ermitteln, zu verarbeiten und aufzubereiten, • die Richtlinien (z. B. in Bezug auf Arbeitsplatzsicherheit und -gesundheit) einzuhalten. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 1070	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4
Modulabschlussprüfung ID: 1040	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	4
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>				

WS2	Werkstoffkunde 2	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen wesentliche Methoden und Verfahren der Werkstofftechnik und kennen entsprechendes Fachvokabular und Anwendungsbeispiele, • können werkstofftechnische Erkenntnisse/Fertigkeiten auf konkrete maschinenbauliche Problemstellungen übertragen, werkstofftechnische Problemstellungen ableiten und lösen, • sind in der Lage, den Bezug zwischen der chemischen Zusammensetzung, dem Wärmebehandlungsverfahren, der Gefügeausbildung und den damit verbundenen Eigenschaften herzustellen, • sind in der Lage, geeignete Werkstoffe im Hinblick auf gegebene Anforderungen unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten auszuwählen und die Nachhaltigkeit des Werkstoffeinsatzes zu bewerten. <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 1159	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4
Modulabschlussprüfung ID: 1124	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	4
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

WS3	Werkstoffkunde 3	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • werkstoffkundliche Zusammenhänge mit den Lehrveranstaltungen Werkstoffkunde 1+2 herzustellen. • Fertigungsverfahren für die für den Maschinenbau relevanten Werkstoffe zu verstehen und auszuwählen. • die Zusammenhänge zwischen Werkstoff, Fertigungsverfahren und Mikrostruktur herzustellen. • die grundlegenden, fertigungstechnischen Gesetzmäßigkeiten der behandelten Verfahren zu beherrschen. • Fertigungsverfahren, unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte, für ein Produkt auszuwählen und kritisch zu hinterfragen. • die theoretischen Grundlagen der Fertigungsverfahren im Praktikum an ausgewählten Beispielen experimentell zu diskutieren. <p>Die Studierenden üben wissenschaftliches Lernen und Denken als Grundlage des dauerhaften Lernens. Sie lernen komplexe ingenieurtechnische Probleme (ggf. fachübergreifend) zu modellieren und zu lösen, eigene Ansätze zu entwickeln und umzusetzen. Das bildet die Grundlage für Handlungskreativität sowie Forschung und Analyse. Zudem haben die Studierenden vertiefte, auch interdisziplinäre Methodenkompetenz erworben.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten. Durch positive Erfolgskontrollen steigt die Belastbarkeit und Lernbereitschaft. Bei Bedarf interagieren die Studierenden mit Lehrenden und Kommilitonen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 934	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4
Modulabschlussprüfung ID: 1035	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	4
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>				

ZuP	Zuverlässigkeitsplanung	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Kenntnisse im Bereich der Zuverlässigkeitsplanung von technisch komplexen Produkten und Prozessen.</p> <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über methodische Fähigkeiten im Bereich der</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weibullanalyse, • Fehlerbaumanalyse, • Parameterschätzung mittels Parameterschätzverfahren, • Datensimulationsalgorithmen • Präsentation und Diskussion der Analyseergebnisse. <p>Sozial- und Selbstkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnisse bezüglich strukturierter Vorgehensweisen in der technischen Datenanalyse, • können Lösungen interdisziplinär erarbeiten und vorstellen. 				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1095	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

Legende

LP	Leistungspunkte
MAP	Modulabschlussprüfung
UBL	Unbenotete Studienleistung