



AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal
Herausgegeben vom Rektor

NR_32 JAHRGANG 49
29. Januar 2020

Änderung der Prüfungsordnung für den Dualen Bachelorstudiengang Maschinenbau an der Bergischen Universität Wuppertal vom 29.01.2020

Auf Grund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz) vom 16.09.2014 (GV. NRW S. 547), zuletzt geändert am 12.07.2019 (GV. NRW S. 425), hat die Bergische Universität Wuppertal die folgende Prüfungsordnung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Dualen Bachelorstudiengang Maschinenbau an der Bergischen Universität Wuppertal vom 29.09.2017 (Amtl. Mittlg. 88/17) wird wie folgt geändert:

1. Der Titel der Ordnung erhält folgende Fassung:
„Prüfungsordnung für den Dualen Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science an der Bergischen Universität Wuppertal“
2. Dem § 1 Absatz 3 werden die folgenden Absätze 4 bis 7 angefügt:
„(4) Die Zugangsvoraussetzungen für den Dualen Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science können auf Antrag im Einzelfall ausnahmsweise auch durch Feststellung einer besonderen studienbezogenen fachlichen Eignung und einer den Anforderungen der Universität entsprechenden Allgemeinbildung sowie durch die vom Prüfungsausschuss in einer Zusammenfassung zu treffende Feststellung nachgewiesen werden, dass vom Vorliegen der Studierfähigkeit der Bewerberin oder des Bewerbers ausgegangen werden kann. Die Prüfung der besonderen studienbezogenen fachlichen Eignung erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung mit 2 Teilen, die sich in einen fachspezifischen Teil von mindestens 30 und höchstens 45 Min. Dauer sowie einen Allgemeinbildungsteil mit Anteilen in Deutsch, Englisch und Mathematik von mindestens 30 und höchstens 45 Min. Dauer gliedert. Der Allgemeinbildungsteil kann nur absolviert werden, wenn der fachspezifische Teil der besonderen studienbezogenen fachlichen Eignungsprüfung mit mindestens der Note 3,0 bestanden ist; es dürfen dabei nur Kenntnisse geprüft werden, die den an allgemeinbildenden Schulen mit gymnasialer Oberstufe vermittelten Kenntnissen vom Niveau her entsprechen. Es werden hierbei nur Kenntnisse geprüft, die an solchen Schulen erworben werden können.
(5) Der Antrag auf Zulassung zur Prüfung zum Nachweis der studienbezogenen besonderen fachlichen Eignung ist beim Prüfungsausschuss zu stellen.
(6) Über die Zulassung zur Prüfung entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Entscheidung ist den Antragstellern mitzuteilen. Werden die Antragsteller zugelassen, sind sie zu der Prüfung mit einer Frist von mindestens 14 Tagen einzuladen.“

(7) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses erteilt den Bewerberinnen oder den Bewerbern einen Bescheid über das Bestehen bzw. über das Nichtbestehen. Die Prüfung zum Nachweis der studiengangbezogenen besonderen fachlichen Eignung für den Dualen Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science der Bergischen Universität Wuppertal kann einmal und zwar in dem auf den ersten Prüfungsversuch folgendem Jahr wiederholt werden.“

3. § 7 Absatz 1 Satz 3 erhält folgende Fassung:

„Auf Antrag werden sonstige Kenntnisse und Qualifikationen höchstens bis zur Hälfte der Studien- und Prüfungsleistungen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen anerkannt, wenn diese Kenntnisse und Qualifikationen den Prüfungsleistungen, die sie ersetzen sollen, nach Inhalt und Niveau gleichwertig sind.“

4. § 10 Absatz 2 erhält folgende Fassung:

„Die Bachelorprüfung erstreckt sich im Einzelnen auf die Bereiche:

Pflichtbereich

Naturwissenschaftliche Grundlagen

MA1	Mathematik 1	5 LP
MA2	Mathematik 2	5 LP
MA3	Mathematik 3	5 LP
NMA	Numerische Mathematik	5 LP
CHE	Chemie	5 LP
PHY	Physik	5 LP

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

TM1	Technische Mechanik 1	5 LP
TM2	Technische Mechanik 2	5 LP
TM3	Technische Mechanik 3	5 LP
FEM	Finite Elemente Methoden	5 LP
WS1	Werkstoffkunde 1	5 LP
WS2	Werkstoffkunde 2	5 LP
WS3	Werkstoffkunde 3	5 LP
ET	Elektrotechnik	5 LP
INF	Informatik	5 LP

Grundlagen des Maschinenbaus

GDK	Grundlagen der Konstruktion	5 LP
ME1	Maschinenelemente 1	5 LP
ME2	Maschinenelemente 2	5 LP
KSA	Konstruktionssystematik und Antriebstechnik	10 LP

Spezielle Methoden des Maschinenbaus

THD	Thermodynamik	10 LP
STR	Strömungsmechanik	10 LP
CAD	Computer Aided Design	5 LP
MSR	Grundlagen der Mechatronik: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik	10 LP
SZM	Sicherheit und Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme	5 LP

Management Grundlagen

TEE	Technisches Englisch	5 LP
BPM	Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement	5 LP

Projekt und Praktikum

IPR	Ingenieurprojekt	10 LP
IPRA	Ingenieurpraktikum	15 LP

Abschlussarbeit

BAT	Bachelorthesis mit Kolloquium	15 LP
-----	-------------------------------	-------

Wahlpflichtbereich

Im Wahlpflichtbereich sind insgesamt mindestens 20 Leistungspunkte zu erwerben. Sofern die Summe der Leistungspunkte der erfolgreich abgeschlossenen Module die 20 LP übersteigen, werden für die Berechnung der Gesamtnote die Module mit den besten Notenergebnissen und ihren jeweiligen Leistungspunkten berücksichtigt. Das Modul mit dem schlechtesten Notenergebnis wird in der Berechnung der Gesamtnote nur mit den Leistungspunkten berücksichtigt, die für das Erreichen von genau 20 Leistungspunkten des Wahlpflichtbereiches benötigt werden. Werden mindestens 15 LP in einer Vertiefungsrichtung erfolgreich abgeschlossen, wird diese Vertiefungsrichtung auf dem Zeugnis dokumentiert. Die Anrechnung eines Moduls für eine Vertiefungsrichtung kann dabei nur einmalig erfolgen.

Vertiefung Konstruktion

KGE	Konstruktives Gestalten	5 LP
ALS	Auslegung von Leichtbaustrukturen	5 LP
SMB	Sondermaschinenbau	5 LP
GPS	Geometrische Produktspezifizierung	5 LP
PRORA	Produktionsentwicklung und Rationalisierung	5 LP
FBE0074	Geregelte elektrische Antriebe	6 LP
UBI	Einführung in die Umweltbewertung für Ingenieure	2 LP
GRAT1	Gründerakademie Technik I	5 LP

Vertiefung Mechatronik und Sicherheitstechnologien

RSS	Risikoanalyse in Safety und Security	5 LP
FBE0111	Signal- und Mikroprozessortechnik	6 LP
FBE0108	Sensorsysteme	6 LP
FBE0145	Speicherprogrammierbare Steuerungen	6 LP
FBE0074	Geregelte elektrische Antriebe	6 LP
VSI	Verkehrssicherheit	6 LP
SiL	Sicherheit im Luftverkehr	6 LP

Vertiefung Materialwissenschaft und Werkstofftechnik

FWS	Fertigungsprozesse der Werkzeug- und Schneidwarenindustrie	5 LP
RSB	Randschicht- und Beschichtungstechnologien	5 LP
KWH	Keramische Werkstoffe und Hartmetalle	5 LP
FUS	Fügetechnik / Schweißtechnik	5 LP
FBE0126	Werkstoffe und Grundsaltungen	7 LP
FBE0163	Dünnschichttechnologie	6 LP
EP4b	Physik der kondensierten Materie	5 LP
VAN	Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit	6 LP
UBI	Einführung in die Umweltbewertung für Ingenieure	2 LP

Vertiefung Sicherheitstechnik

ARB	Arbeitssicherheit	6 LP
ASI	Anlagensicherheit	6 LP
ABS	Abwehrender und anlagentechnischer Brandschutz	8 LP
BVS	Bevölkerungsschutz	6 LP
UWS	Umweltsicherheit	6 LP
MMS	Methodik für Sicherheitsingenieure	4 LP

Vertiefung Qualitätsingenieurwesen

QZR	Qualitätssicherung und Risikomanagement	6 LP
MDA	Methoden der Datenerhebung und -auswertung	6 LP
ZuP	Zuverlässigkeitsplanung	4 LP
RGI	Rechtliche Grundlagen der Sicherheitstechnik	4 LP
MMS	Methodik für Sicherheitsingenieure	4 LP

Vertiefung Organisations- und Personalentwicklung

VT1	Vermittlung und Transfer technischer Inhalte 1	5 LP
VT2	Vermittlung und Transfer technischer Inhalte 2	5 LP

BWiWi 2.1	Organisation	10 LP
BWiWi 6.3	Psychologie der Arbeit	10 LP“

Es gilt die Modulbeschreibung für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science an der Bergischen Universität Wuppertal.

5. § 11 Absatz 5 erhält folgende Fassung:
„Die Prüfungen des Absatzes 3 können, wenn sie nicht bestanden sind oder als nicht bestanden gelten entsprechend der Angabe in der jeweiligen Modulbeschreibung (Anhang) uneingeschränkt oder zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung einer bestandenen Prüfung ist nicht zulässig.“
6. Dem § 11 Absatz 6 wird der folgende Absatz 7 angefügt:
„(7) Erreicht eine Kandidatin bzw. ein Kandidat in der nach der Modulbeschreibung letzten Wiederholung einer eingeschränkt wiederholbaren Prüfung die Note „nicht ausreichend“ (5,0), so ist ihr bzw. ihm auf Antrag vor einer Festsetzung der Note „nicht ausreichend“ einmalig im Studienverlauf die Möglichkeit zu bieten, sich einer der Modulbeschreibung entsprechenden weiteren Prüfung zu unterziehen. Dies gilt nicht, wenn diese Note aufgrund eines Täuschungsversuchs, eines Versäumnisses oder eines Rücktritts ohne triftige Gründe gemäß § 8 festgesetzt wurde. Der Antrag auf Durchführung der weiteren Prüfung ist spätestens 4 Wochen nach Bekanntgabe des Ergebnisses der letzten Wiederholungsprüfung schriftlich zu stellen.“
7. In § 13 Nummer 4 werden die Wörter „E-Klausur“ und „E-Klausuren“ durch die Wörter „E-Prüfung“ und „E-Prüfungen“ ersetzt.

Artikel II Übergangsbestimmungen

Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die für den Dualen Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Science ab dem Wintersemester 2017/2018 erstmalig an der Bergischen Universität Wuppertal eingeschrieben sind.

Artikel III In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

Diese Prüfungsordnung tritt nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen als Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal rückwirkend zum 1.10.2019 in Kraft.

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik vom 29.05.2019.

Wuppertal, den 29.01.2020

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

Inhaltsverzeichnis

Abwehrender und anlagentechnischer Brandschutz	3
Anlagensicherheit	3
Arbeitssicherheit	4
Auslegung von Leichtbaustrukturen	4
Bachelorthesis mit Kolloquium	5
Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement	6
Bevölkerungsschutz	6
Chemie	7
Computer Aided Design	7
Dünnschichttechnologie	8
Einführung in die Umweltbewertung für Ingenieure	8
Elektrotechnik	9
Fertigungsprozesse der Werkzeug- und Schneidwarenindustrie	10
Finite Elemente Methoden	10
Fügetechnik / Schweißtechnik	11
Geometrische Produktspezifizierung	11
Geregelte elektrische Antriebe	12
Gründerakademie Technik I	12
Grundlagen der Konstruktion	13
Grundlagen der Mechatronik: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik	13
Informatik	14
Ingenieurpraktikum	14
Ingenieurprojekt	15
Keramische Werkstoffe und Hartmetalle	16
Konstruktionssystematik und Antriebstechnik	17
Konstruktives Gestalten	18
Maschinenelemente 1	18
Maschinenelemente 2	19
Mathematik 1	19
Mathematik 2	20
Mathematik 3	20
Methoden der Datenerhebung und -auswertung	21
Methodik für Sicherheitsingenieure	21
Numerische Mathematik	22
Organisation	22
Physik	23
Physik der kondensierten Materie	23
Produktionsentwicklung und Rationalisierung	24
Psychologie der Arbeit	24

Qualitätssicherung und Risikomanagement	25
Randschicht- und Beschichtungstechnologien	25
Rechtliche Grundlagen der Sicherheitstechnik	26
Risikoanalyse in Safety und Security	26
Sensorsysteme	27
Sicherheit im Luftverkehr	27
Sicherheit und Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme	28
Signal- und Mikroprozessortechnik	28
Sondermaschinenbau	29
Speicherprogrammierbare Steuerungen	29
Strömungsmechanik	30
Technische Mechanik 1	30
Technische Mechanik 2	31
Technische Mechanik 3	31
Technisches Englisch	32
Thermodynamik	33
Umweltsicherheit	33
Verkehrssicherheit	34
Vermittlung und Transfer technischer Inhalte 1	34
Vermittlung und Transfer technischer Inhalte 2	35
Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit	36
Werkstoffe und Grundschaltungen - ET	36
Werkstoffkunde 1	37
Werkstoffkunde 2	38
Werkstoffkunde 3	39
Zuverlässigkeitsplanung	39

ABS	Abwehrender und anlagentechnischer Brandschutz			Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden begutachten auf dem Gebiet des vorbeugenden und abwehrenden Brand- und Explosionsschutzes Verfahren, Anlagen oder Gebäude kritisch hinsichtlich der Gefährdung durch Brände und Explosionen. Darauf aufbauend entwickeln die Studierenden gezielte und praxisorientierte Maßnahmen, um Brände frühzeitig zu detektieren und effektiv zu bekämpfen. Sie können die einzelnen Gefährdungen sowie die risikogerechten vorbeugenden und abwehrenden Maßnahmen miteinander verknüpfen. Die Studenten können diese somit begründet zu einem angepassten und miteinander verzahnten Gesamtkonzept entwickeln.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 1081	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	8	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

ASI	Anlagensicherheit			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden 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.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 1108	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

ARB	Arbeitssicherheit	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen Kenntnisse über vertiefende Faktoren in der Arbeitssicherheit und sind in der Lage rechtliche, methodische und inhaltliche Fragestellungen der Arbeitssicherheit zu beurteilen. Auf dem Gebiet des Gefahrstoffmanagements verfügen die Studierenden über ein fundiertes inhaltliches und fachliches Verständnis. Produkt- und arbeitssicherheitsspezifische Methoden und Prozesse können dabei durch die Studierenden eigenständig angewendet werden.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 38265	Schriftliche Prüfung (Klausur)	135 Minuten	2	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

ALS	Auslegung von Leichtbaustrukturen	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: 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. 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: 969	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 38283	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 38294	Schriftliche Hausarbeit		2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

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>Die Studierenden haben Basiswissen für nationale und internationale Aspekte des Bevölkerungsschutzes. Sie 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. Die Studierenden vergleichen Ansätze aus verschiedenen Bereichen miteinander, der Schwerpunkt liegt hierbei auf den Bereichen Naturgefahren sowie biologische Sicherheit.</p>				
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 5	Workload 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 5	Workload 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 Vorlesung Dünnschichttechnologie beschäftigt sich mit verschiedenen amorphen und polykristallinen Halbleitern und vermittelt Grundlagen der Vakuumtechnologie und entsprechender vakuumbasierter aber auch vakuumfreier Abscheideverfahren. Die Studierenden erwerben 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>				

FWS	Fertigungsprozesse der Werkzeug- und Schneidwarenindustrie	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP		
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, - 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	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

FEM	Finite Elemente Methoden	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP		
Qualifikationsziele: 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. 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: 1170	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

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
Modulabschlussprüfung ID: 956	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

GPS	Geometrische Produktspezifizierung	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <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 <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: 38290	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

FBE0074	Geregelte elektrische Antriebe			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden in einschlägigen Bachelor-Studiengängen erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese beinhalten die Kenntnis spezieller Aspekte der Energietechnik, der Mess- und Sensortechnik und der Steuerung durch Mikrocontroller und digitale Signalprozessoren. Die Studierenden sammeln praktische Erfahrung mit modernen Messinstrumenten und erlernen grundlegende Kenntnisse der Mess- und Steuerungstechnik für Anwendungen in der Industrie. Studierende aus anderen, nicht-einschlägigen Master-Studiengängen erwerben vertiefende Kompetenzen, die zu einer Tätigkeit in Forschung und Entwicklung befähigen.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 1157	Mündliche Prüfung	45 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: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 38288	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38269	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

GDK	Grundlagen der Konstruktion	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: - 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	
Qualifikationsziele: 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. 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 Regelkreise 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.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 990	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	8
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

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 erlangen 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: - 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
Modulabschlussprüfung ID: 1050	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	10
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

KWH	Keramische Werkstoffe und Hartmetalle	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP		
<p>Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die charakteristischen Vor- und Nachteile und die Einsatzbereiche von keramischen und hartmetallischen Werkstoffen und können diese in einem Fachgespräch beschreiben. • Sie besitzen die Fähigkeit, die Eigenschaften von Hartmetallen und technischer Keramik, im Vergleich mit den bereits bekannten Ingenieurwerkstoffen, einzuordnen. • 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. • Sie üben wissenschaftliches Lernen und Denken als Grundlage des dauerhaften Lernens. Zudem haben die Studierenden eine vertiefte, interdisziplinäre Methodenkompetenz erworben. <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: 1066	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 1167	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	5	
<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 Synthesaufgaben 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	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: - 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. 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.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1087	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

ME1	Maschinenelemente 1	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: - 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. 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: 38285	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

ME2	Maschinenelemente 2	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: - 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: - 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				

MDA	Methoden der Datenerhebung und -auswertung			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen ein fundiertes Verständnis für die Datenerhebung, die Analyse sowie die Bewertung wissenschaftlicher sowie praktischer Daten und deren gegenseitigem Transfer. Die Studierenden beherrschen Methoden des ingenieurwissenschaftlichen sowie des sozialwissenschaftlichen Bereichs.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 1140	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

MMS	Methodik für Sicherheitsingenieure			Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
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.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 1051	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	4	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

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
Modulabschlussprüfung ID: 1145	Schriftliche Prüfung (Klausur)	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 Absolvent(inn)en kennen die grundlegenden Modelle der Festkörperphysik die zum Verständnis von modernen Technologien nötig sind, die auf den strukturellen, elektrischen, optischen und magnetischen Eigenschaften von Materialien basieren. Die Absolvent(inn)en kennen und verstehen die wichtigsten Verfahren der Strukturanalyse und die prinzipielle Funktionsweise von Halbleiterelektronik, Supraleitern, Spintronik und Kernspintomographie.				
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: 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: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 38279	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 38270	Mündliche Prüfung	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

BWiWi 6.3	Psychologie der Arbeit	Gewicht der Note 10	Workload 10 LP	
Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt 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. Übergeordnetes Ziel ist, den Studierenden Kenntnisse zu arbeitspsychologisch fundierten Wirkungszusammenhängen in der Arbeitswelt zu vermitteln.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1023	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

QZR	Qualitätssicherung und Risikomanagement			Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der statistischen Methoden der Qualitätssicherung und können diese anwenden. Sie verfügen über Wissen zur Qualitätsplanung und -lenkung in der Fertigung sowie normenkonformer Mess- und Prüfprozesse. Sie kennen die elementaren Prozesse des Risikomanagements in der Entwicklungs-, Produktions- und Nutzungsphase im Rahmen komplexer Wertschöpfungsnetzwerke.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die schriftliche Hausarbeit ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur.					
Modulabschlussprüfung ID: 1179	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	4	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1					

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	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1					

RGI	Rechtliche Grundlagen der Sicherheitstechnik	Gewicht der Note	Workload	
		4	4 LP	
Qualifikationsziele: Anknüpfend an Systematik, Methodik und Inhalte des Sicherheitsrechts in den Bereichen Arbeit, Umwelt und Gesundheit beherrschen die Studierenden das Vorschriften- und Regelwerk sowie die Normung und die Anwendung von gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen entsprechend den organisations- bzw. betriebspezifischen Verhältnissen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 975	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

RSS	Risikoanalyse in Safety und Security	Gewicht der Note	Workload	
		5	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
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die nationale und internationale Gesetzeslage, verstehen die Gesetzgebungsprozesse und können die relevanten Institutionen im Bereich der Flug- und Luftsicherheit beschreiben. Sie 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. Ihre Befähigung umfasst auch die Benennung der wesentlichen Aspekte eines Safety Management System und die Übertragung dieser auf konkrete Anwendungsfälle. Ihnen sind Abläufe und Verfahren der Flugunfallanalyse bekannt; hier insbesondere Flugunfall-Analyse-Modelle. Die Studierenden können Flugunfallberichte analytisch lesen, auswerten, gewichten und die gewonnenen Erkenntnisse auf andere Bereiche der Sicherheitstechnik übertragen. Die Studierenden 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. Sie 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. Psychologische Konstrukte wie Situationsbewusstsein (Situational Awareness), menschlicher Fehler (Human Error), Aufmerksamkeit und Vigilanz u. a. können diskutiert und abstrahiert werden. Die Studierenden können diese theoretischen Modelle und Erkenntnisse auf andere Bereiche der Sicherheitstechnik übertragen und dort anwenden.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 1008	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	6	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

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
Modulabschlussprüfung ID: 38308	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FBE0111	Signal- und Mikroprozessortechnik	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: Studierenden erlangen grundlegende Kompetenzen im Bereich der Signal- und Mikroprozessortechnik. Diese bestehen in der Kenntnis der Eigenschaften und der Einsatzgebiete von Mikrocontrollern und digitalen Signalprozessoren und im Beherrschen verschiedener Methoden der Programmierung von Mikrocontrollern. Es werden grundlegende Kenntnisse der Mikroprozessorsteuerung und -programmierung erreicht. 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: 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: - 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: Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen im Grundverständnis über den Aufbau und die Funktionsweise von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) sowie Grundlagen für ihre Programmierung und Anwendung. 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: 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
Modulabschlussprüfung ID: 972	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				
0				

TM2	Technische Mechanik 2	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden können die grundlegenden Begriffe und Gesetze der Elastostatik, wie z.B. Spannungen, Verzerrungen, lineares Hookesches Materialgesetz 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 Elastostatik auf Probleme des Ingenieurwesens anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden der Elastostatik abzuschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze zu 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
Modulabschlussprüfung ID: 1007	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

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
Modulabschlussprüfung ID: 1093	Schriftliche Prüfung (Klausur)	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>					

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	
Qualifikationsziele: Die Studierenden 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. Sie 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. Der sicherheitsrelevante Aspekt im Sinne einer primären Vermeidungs- und der sekundären Minderungsstrategie steht bei der Ableitung von Gestaltungslösungen im Mittelpunkt.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1044	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				
0				

VSI	Verkehrssicherheit	Gewicht der Note	Workload	
		6	6 LP	
Qualifikationsziele: Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Fachkenntnisse in der Sicherheit bei Betrieb und Bau der landgebundenen Verkehrssysteme wie Straße, Bahn, ÖPNV und unterirdischen Verkehrsinfrastrukturen sowie über Notfalleinsätze auf Verkehrsinfrastrukturen. Die Studierenden besitzen erweiterte Methoden- und Systemkenntnisse. Sie können ihre Kenntnisse durch Literaturstudium, dem Besuch von Weiterbildungen und praktischer Tätigkeit vertiefen.				
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	Workload	
		5	5 LP	
Qualifikationsziele: 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: <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. 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: 38293	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	1
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				
2				

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 sowie im 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: 2</p>				

VAN	Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
Qualifikationsziele: - 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. 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: 1018	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	3
Modulabschlussprüfung ID: 1009	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

FBE0126	Werkstoffe und Grundschaltungen - ET	Gewicht der Note 7	Workload 7 LP	
Qualifikationsziele: 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. Überfachliches Qualifikationsziel ist die Fähigkeit, den erlernten Stoff zu systematisieren, in größere Zusammenhänge einzuordnen, bedarfsabhängig abzurufen und eigenständig weiterzuentwickeln.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1015	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

WS1	Werkstoffkunde 1	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP		
<p>Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Werkstoffkunde und verstehen die in diesem Zusammenhang relevanten ökonomischen und organisatorischen Fragestellungen. • Sie sind in der Lage, Eigenschaften der Werkstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung, ihres Aufbaus und ihrer Struktur abzuschätzen. • Sie kennen die für den Maschinenbau relevanten Werkstoffe und beherrschen die für den Maschinenbau grundlegenden, werkstofftechnischen Gesetzmäßigkeiten. • Die Studierenden beherrschen die Grundkenntnisse über den Aufbau der Werkstoffe, deren atomaren Aufbau sowie die daraus ableitbaren Eigenschaften. • Im Werkstoffpraktikum werden die theoretischen Grundlagen der Werkstoffe an ausgewählten Beispielen experimentell gefestigt. <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	
<p>Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden beherrschen wesentliche Methoden und Verfahren der Werkstofftechnik und kennen entsprechendes Fachvokabular und Anwendungsbeispiele. • Sie können werkstofftechnische Erkenntnisse/Fertigkeiten auf konkrete maschinenbauliche Problemstellungen übertragen, werkstofftechnische Problemstellungen ableiten und lösen. • Sie 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
<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: 1159	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4
Modulabschlussprüfung ID: 1124	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	4
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>				

WS3	Werkstoffkunde 3	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: <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
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 934	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4
Modulabschlussprüfung ID: 1035	Elektronische Prüfung	120 Minuten	2	4
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

ZuP	Zuverlässigkeitsplanung	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Kenntnisse im Bereich der Zuverlässigkeitsplanung von technisch komplexen Produkten und Prozessen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1095	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Legende

LP	Leistungspunkte
MAP	Modulabschlussprüfung
UBL	Unbenotete Studienleistung