



## AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal  
Herausgegeben von der Rektorin

**NR\_67** JAHRGANG 51  
12. September 2022

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

vom 12.09.2022

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 30.06.2022 (GV. NRW. S. 780b), hat die Bergische Universität Wuppertal die folgende Ordnung erlassen.

#### Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science an der Bergischen Universität Wuppertal vom 29.09.2017 (Amtl. Mittlg. 89/17), geändert am 21.11.2019 (Amtl. Mittlg. 121/19), wird wie folgt geändert:

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

a) Im Wahlpflichtbereich werden die folgenden Bereiche umbenannt:

- „Vertiefung Produkt-Innovationen“ in „Wahlpflichtfächer Produkt-Innovationen“,
- "Vertiefung Mechatronik und Sicherheitstechnologien" in "Wahlpflichtfächer Mechatronik und Sicherheitstechnologien",
- "Vertiefung Materialwissenschaft und Werkstofftechnik" in "Wahlpflichtfächer Materialwissenschaft und Werkstofftechnik",
- "Vertiefung Leichtbau mobiler Produkte" in "Wahlpflichtfächer Leichtbau mobiler Produkte" und
- "Vertiefung Strömungsmechanik" in "Wahlpflichtfächer Strömungsmechanik".

b) Im Wahlpflichtbereich wird die Auflistung unter der Zeile „Wahlpflichtfächer Mechatronik und Sicherheitstechnologien“ wie folgt geändert:

- In der Zeile zu „PSF“ wird die Angabe „Passive Sicherheit von Fahrzeugkarosserien“ durch die Angabe „Passive Sicherheit von Fahrzeugen“ ersetzt.

c) Im Wahlpflichtbereich wird die Auflistung unter der Zeile „Wahlpflichtfächer Produkt-Innovationen“ wie folgt geändert:

- In der Zeile zu „DAM“ wird die Angabe „Design for Additive Manufacturing“ durch die Angabe „Additive Manufacturing“ ersetzt.

d) Im Wahlpflichtbereich wird die Auflistung unter der Zeile „Wahlpflichtfächer Materialwissenschaft und Werkstofftechnik“ wie folgt geändert:

Die Auflistung wird um die folgende Zeile ergänzt:

„ATAM Advanced topics in Additive Manufacturing 5 LP“;

e) Im Wahlpflichtbereich wird die Auflistung unter der Zeile „Wahlpflichtfächer Strömungsmechanik“ wie folgt geändert:

Die Auflistung wird um die folgenden Zeilen ergänzt:

„SME Strömungsmesstechnik 5 LP“;

„AERO Körperumströmung und Aerodynamik 5 LP“.

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

Das folgende Modul entfällt:

ASM - Ausgewählte Kapitel der Strömungsmechanik.

Die folgenden Module werden geändert:

DAM - Design for Additive Manufacturing,

FBE0189 - Advanced Thin Film Technologies,

CGW - Computergestützte Werkstoffentwicklung,

FBE0067 - Elektromagnetische Aktoren,

EAS - Entwicklung automobiler Systeme,

EFK - Entwicklung von Fahrzeugkarosserien,

ERP - Experimentelle Röntgenphysik,

FVS - Faserverbundstrukturen,

GRAT2 - Gründerakademie Technik II,

HFV - Höhere Fertigungsverfahren,

KEM - Konstruktions- und Entwicklungsmanagement,

FBE0088 - Lasermesstechnik,

MTR – Mechatronik,

FBE0148 - Mikrocharakterisierung von Werkstoffen und Bauelementen der Elektronik,

FBE0156 - Mikrocomputer in Aktoren und Antrieben,

NFM - Nichtlineare Finite Elemente Methoden,

OKS - Optimierung komplexer Strukturen,

PSF - Passive Sicherheit von Fahrzeugen,

PPS - Produkt- und Prozesssicherheit,

PSF - Passive Sicherheit von Fahrzeugkarosserien,

RBD - Robust Design,

CGW2 - Seminar Computergestützte Werkstoffentwicklung,

STO - Strukturoptimierung,

TPO - Topologieoptimierung.

Die folgenden Module werden neu eingefügt:

ATAM - Advanced topics in Additive Manufacturing,

AERO - Körperumströmung und Aerodynamik,

SME – Strömungsmesstechnik.

## **Artikel II Übergangsbestimmungen**

- (1) Diese Prüfungsordnung findet ab dem Wintersemester 2022/2023 auf alle Studierenden Anwendung, die für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss Master of Science an der Bergischen Universität Wuppertal gemäß der Prüfungsordnung vom 29.09.2017 (Amtl. Mittlg. 89/17), zuletzt geändert am 21.11.2019 (Amtl. Mittlg. 121/19) eingeschrieben sind.
- (2) Das Modul „DAM Design for Additive Manufacturing“ wird ab dem Wintersemester 2022/2023 unter der Bezeichnung „DAM Additive Manufacturing“ fortgeführt.  
Studierenden, die bis zum Ende des Sommersemesters 2022 das Modul „DAM Design for Additive Manufacturing“ erfolgreich abgeschlossen haben, wird ab dem Wintersemester 2022/2023 das Modul „DAM Additive Manufacturing“ gemäß dieser neuen Prüfungsordnung anerkannt.
- (3) Studierenden, die bis zum Ende des Sommersemesters 2022 das Modul „ASM Ausgewählte Kapitel der Strömungsmechanik“ erfolgreich abgeschlossen haben, wird ab dem Wintersemester 2022/2023 das Modul „AERO Körperumströmung und Aerodynamik“ gemäß dieser neuen Prüfungsordnung anerkannt.

## **Artikel III In-Kraft-Treten, Veröffentlichung**

Diese Prüfungsordnung tritt nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen als Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal zum 01.10.2022 in Kraft.

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik vom 24.08.2022.

Wuppertal, den 12.09.2022

Die Rektorin  
der Bergischen Universität Wuppertal  
Professorin Dr. Birgitta Wolff

---

## Inhaltsverzeichnis

Additive Manufacturing	3
Advanced Thin Film Technologies	4
Advanced topics in Additive Manufacturing	4
Agile Entwicklung innovativer Produkte	5
Angewandte Mehrphasenströmungen	5
Computergestützte Werkstoffentwicklung	6
Einführung in die Kryptographie und IT-Sicherheit	7
Elektromagnetische Aktoren	7
Entwicklung automobiler Systeme	8
Entwicklung von Fahrzeugkarosserien	9
Experimentelle Röntgenphysik	9
Faserverbundstrukturen	10
Forschungs- und Industriepraktikum	10
Global Collaborative Engineering	11
Gründerakademie Technik II	12
Höhere Fertigungsverfahren	13
Innovation sicherheitsgerechter Produkte	14
Konstruktions- und Entwicklungsmanagement	15
Kontinuumsmechanik	16
Kooperative Produktentwicklung in der Fahrzeugtechnik	16
Körperumströmung und Aerodynamik	17
Lasermesstechnik	17
Machine Learning	18
Masterthesis mit Kolloquium	18
Mechatronik	19
Mikrocharakterisierung von Werkstoffen und Bauelementen der Elektronik	19
Mikrocomputer in Aktoren und Antrieben	20
Modellbildung von Mehrphasenströmungen	20
Nichtlineare Finite Elemente Methoden	21
Numerische Berechnung von Mehrphasenströmungen	21
Numerische Strömungsberechnung	22
Optimierung komplexer Strukturen	23
Passive Sicherheit von Fahrzeugen	24
Product Lifecycle Management & Smart Engineering	25
Produkt- und Prozesssicherheit	26
Q-Tools im Innovationsprozess	27
Qualitätsvorausplanung in der Entwicklung	28
Robust Design	29

---

Schadensanalyse	30
Seminar Computergestützte Werkstoffentwicklung	31
Sicherheitstechnologien - Komponenten und Methoden	32
Smart Materials	33
Strömungsmesstechnik	33
Strukturoptimierung	34
Topologieoptimierung	35
Verschleißschutztechnologie	36
Werkstoffe und nachhaltige Entwicklung	37
Werkstoffmodellierung	38
Wissenschafts- und Technikgeschichte	38

<b>DAM</b>	<b>Additive Manufacturing</b>			Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis über additive Fertigungsverfahren und sind in der Lage, additive Fertigungsverfahren zu beurteilen und projektbezogen einzusetzen. Die Studierenden kennen die prozessbedingten Eigenschaften und können diese in der Produktentwicklung und Konstruktion berücksichtigen. Zusätzlich sammeln die Studierenden Erfahrungen im Bereich der Kooperation mit anderen Studierenden bei der Erstellung einer Hausarbeit. Hier werden Kenntnisse des Projektmanagements, der Selbstorganisation und der Gruppenarbeit erlernt. Sie werden dazu angeleitet, miteinander im Team eine komplexe Aufgabe wissenschaftlich zu bearbeiten. Die schriftliche Hausarbeit soll gleichzeitig die Kompetenz zur Erstellung einer wissenschaftlichen Dokumentation fördern. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten.</p>					
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Dauer: 6 - 8 Wochen Umfang: 20 - 40 Seiten</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 38420	<b>Schriftliche Hausarbeit</b>		unbeschränkt	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

FBE0189	Advanced Thin Film Technologies	Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>6 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die praktischen und theoretischen Grundlagen wesentlicher auch plasmagestützter Verfahren zur Herstellung dünner Schichten,</li> <li>• können wesentliche Wechselwirkungen zwischen Verfahrensparametern und Schichteigenschaften beurteilen und sind mit den grundlegenden Problemen der Verfahrensskalierung vom Labor in den Fertigungsmaßstab vertraut,</li> <li>• kennen Beispiele von Anlagen und Anwendungen in der industriellen Fertigung von dünnen Schichten insbesondere in der Elektrotechnik,</li> <li>• kennen wesentliche Methoden zur Analyse von dünnen Schichten,</li> <li>• können interdisziplinäre Schnittstellen mit anderen Bereichen erkennen und verstehen,</li> <li>• können sich selbstständig weiteres Fachwissen auch aus verwandten Gebieten anhand von Fachliteratur (insbesondere auch Primärliteratur) erarbeiten.</li> </ul> <p>Die Studierenden können in der ihnen zur Verfügung stehenden Zeit komplexe Sachverhalte zielgerichtet und adressatenbezogen strukturieren und präsentieren.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1910	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	unbeschränkt	6
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

ATAM	Advanced topics in Additive Manufacturing	Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden übertragen Grundlagenwissen auf aktuelle Fragestellungen der Additiven Fertigung. Sie besitzen die Fähigkeit zur Übertragung theoretischer Kenntnisse zu ausgewählten physikalischen und Werkstoffaspekten im Additive Manufacturing sowie der digitalen Prozesskette auf die praktische Umsetzung industrienaher Anwendungen. Darüber hinaus können die Studierenden Fehlerbilder eigenständig erkennen, Lösungskonzepte entwickeln und Machbarkeiten realistisch bewerten sowie wissenschaftliche Fragestellungen identifizieren.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten.</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: 76895	<b>Sammelmappe mit Begutachtung</b>		unbeschränkt	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

AEP	Agile Entwicklung innovativer Produkte	Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis über Vorgehensmodelle und Produktentwicklungsmethoden. Sie können verschiedene Methoden anwenden und geeignete Methoden dem Vorgehen in der Produktentwicklung zuordnen. Die Studierenden können verschiedene Vorgehensmodelle unterscheiden und sind in der Lage, Prozessmodelle für angepasste Vorgehensmodelle zu entwickeln und in Unternehmen einzuführen. Insgesamt sind die Studierenden in der Lage, komplexe Produkte mit agilen Produktentwicklungsmethoden zu entwickeln.</p> <p>Zusätzlich sammeln die Studierenden Erfahrungen im Bereich der Kooperation mit anderen Studierenden bei der Erstellung einer Projektarbeit. Hier werden Kenntnisse des Projektmanagements, der Selbstorganisation und der Gruppenarbeit erlernt. Sie werden dazu angeleitet, miteinander im Team eine komplexe Aufgabe wissenschaftlich zu bearbeiten. Die schriftliche Dokumentation soll gleichzeitig die Kompetenz zur Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit fördern. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 38377	<b>Sammelmappe mit Begutachtung</b>		unbeschränkt	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

AMP	Angewandte Mehrphasenströmungen	Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der mehrphasigen Strömungsmechanik auf Anwendungen der Verfahrenstechnik, speziell der Mechanischen Verfahrenstechnik anzuwenden. Die Studierenden sind kompetent in der Auswertung und Bewertung von Lösungsmethoden für mehrphasige Strömungen und wenden diese zielgerichtet auf Apparate der Mechanischen Verfahrenstechnik an. Die Studierenden können komplexe Anlagen durch Abstraktion in vereinfachte Modelle überführen und lösen. In den praktischen Übungen wird Methodenkompetenz erreicht. Überfachliches Qualifikationsziel ist die Fähigkeit zur Modellbildung von technischen Prozessen unter Einbeziehung der Mehrphasenströmungsmechanik.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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: 1915	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

CGW	Computergestützte Werkstoffentwicklung			Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Calphad-Methode für die Entwicklung von Werkstoffen sowie deren Nachbehandlung und Verarbeitung zu verstehen und anzuwenden,</li> <li>• die thermodynamischen Grundlagen der Calphad-Methode zu verstehen,</li> <li>• die Methode unter der Verwendung des in der Lehrveranstaltung verwendeten Programms auf andere Fragestellungen, beispielsweise im Rahmen einer Abschlussarbeit, anzuwenden,</li> <li>• einen Transfer des theoretischen Fachwissens auf die industrielle Praxis durchzuführen.</li> </ul> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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. Für die Hausarbeit gilt: Dauer: 6 - 8 Wochen Umfang: 20 - 30 Seiten</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 1825	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38367	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 74519	<b>Schriftliche Hausarbeit</b>		2	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p><b>0</b></p>					

<b>KRY</b>	<b>Einführung in die Kryptographie und IT-Sicherheit</b>	<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>5 LP</b>	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wichtigsten symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren in der Praxis. Sie können diese Verfahren mit Vor- und Nachteilen in Anwendungen der Kryptographie für Sicherheitslösungen einordnen. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Methoden der Verschlüsselung in Sicherheitslösungen in Art, Aufbau und Wirksamkeit kritisch zu hinterfragen und Vor- und Nachteile zu analysieren. Auf der Grundlage eines disziplinenübergreifenden Verständnisses für die Bedeutung von kryptographischen Methoden üben sie wissenschaftliches Denken und verinnerlichen die interdisziplinäre Perspektive als Basis für das individuelle Handeln in Forschung und Entwicklung. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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.				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 1849	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 38381	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

<b>FBE0067</b>	<b>Elektromagnetische Aktoren</b>	<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>6 LP</b>	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen den Aufbau, die Berechnung und die Anwendung elektromagnetischer Aktoren. Sie beherrschen die gängigen Arten von Aktoren wie Synchron-, Asynchron- und Gleichstrommaschinen mit speziellen Kenntnissen zu Sonderformen wie Linear- oder Piezoaktoren. Sie kennen die Anwendung von elektromagnetischen Aktoren, als auch die Entwicklung, Auslegung und Berechnung der Aktoren sowie Randgebiete wie die Wärmeabfuhr.				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 53671	<b>Mündliche Prüfung</b>	45 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

EAS	Entwicklung automobiler Systeme			Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrzeugkomponenten, -Module und -Systeme zu differenzieren,</li> <li>• den Fahrzeugaufbau in Teilsysteme zu gliedern, die Funktionen zu verstehen und zu beschreiben,</li> <li>• Vor- und Nachteile von Fahrwerksvarianten, Getriebearten und Antriebskonzepten zu diskutieren,</li> <li>• Mehrkörpersysteme zu analysieren.</li> </ul> <p>Zusätzlich sollen die Studierenden Erfahrungen im Bereich der Kooperation mit anderen Studierenden bei der Erstellung einer Hausarbeit im Team sammeln. Sie werden dazu angeleitet, miteinander im Team eine komplexe, konstruktive Aufgabe zu lösen und entsprechend zu dokumentieren. Die schriftliche Hausarbeit soll gleichzeitig die Kompetenz zur Erstellung einer wissenschaftlichen Dokumentation vertiefen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung auseinandersetzen. Sie lernen dabei, sich selbst und in einer Gruppe zu organisieren und sich die Zeit für die spezifischen Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Dauer: 6 - 8 Wochen Umfang: 20 - 30 Seiten</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 2002	<b>Schriftliche Hausarbeit</b>		unbeschränkt	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p><b>0</b></p>					

<b>EFK</b>	<b>Entwicklung von Fahrzeugkarosserien</b>			<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>5 LP</b>
Qualifikationsziele: Kenntnisse zur Konstruktion und Auslegung von Fahrzeugkarosserien; Fähigkeit zur Integration der Belange der verschiedenen Disziplinen der Fahrzeugentwicklung (dynamische Anforderungen, akustische Anforderungen); Bewertung der Leichtbaupotenziale einer Fahrzeugkarosserie. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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.					
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>	
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: 20 - 30 Seiten					
Modulabschlussprüfung ID: 1826	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38382	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38380	<b>Schriftliche Hausarbeit</b>		2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 74520	<b>Elektronische Prüfung</b>	120 Minuten	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

<b>ERP</b>	<b>Experimentelle Röntgenphysik</b>			<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>4 LP</b>
Qualifikationsziele: Die Absolvent*innen kennen moderne Röntgen-Experimentiertechniken, insbesondere auch die Verwendung von Synchrotronstrahlung. Sie haben einen Überblick über Strukturuntersuchungen zur Materialentwicklung und in-situ Charakterisierung und kennen die relevanten Strahlenschutzaspekte. Die Darstellung der verwendeten physikalischen und technischen Prinzipien soll eine wissenschaftliche Mitarbeit an Forschungsprojekten zur Materialforschung ermöglichen.					
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>	
Modulabschlussprüfung ID: 1882	<b>Präsentation mit Kolloquium</b>	30 Minuten	unbeschränkt	4	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

<b>FVS</b>	<b>Faserverbundstrukturen</b>	<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>5 LP</b>	
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen Kenntnis zur Auslegung von Faserverbundstrukturen. Hierbei verstehen sie die prinzipiellen Unterschiede des Strukturverhaltens im Vergleich zu metallischen Leichtbauwerkstoffen. Sie sind in der Lage, Faserverbundstrukturen zu konstruieren und auszulegen. Sie können selber Faserverbundstrukturen herstellen und können unterschiedliche Fertigungsverfahren bewerten. Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung 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 Aufgabenstellung erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommilitonen. Die Studierenden können wesentliche Fakten identifizieren und sind in der Lage, diese für wissenschaftliche Veröffentlichungen zu nutzen.				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 1926	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 38424	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74521	<b>Elektronische Prüfung</b>	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

<b>FIP</b>	<b>Forschungs- und Industriepraktikum</b>	<b>Gewicht der Note</b> <b>0</b>	<b>Workload</b> <b>10 LP</b>	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen sich in diesem Modul ohne Prüfungsdruck in ein Thema einarbeiten, welches die Basis für die zu erstellende Masterthesis ist. Dies kann die Einarbeitung in bestimmte Theorien aber auch in komplexe Softwaresysteme sein. Die Nutzung der theoretischen Kenntnisse in einem Forschungs- oder Industriepraktikum soll die Studierenden dazu befähigen, - sich selbstständig in ein forschungsorientiertes Thema einzuarbeiten - (im Falle eines Auslandsaufenthalts) ihre fachbezogene Sprachkompetenz zu erweitern - Ihre Methodenkompetenz in Hinblick auf Selbst- und Zeitmanagement praktisch anzuwenden und zu reflektieren - Ihre Teamfähigkeit zu verbessern.				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Dieses Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!				
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

GCE	Global Collaborative Engineering			Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
Qualifikationsziele: <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erleben die Herausforderungen einer interdisziplinären, standortverteilten und multinationalen Produktentwicklung durch direkte, persönliche Teilnahme an einem realen Entwicklungsprojekt.</li> <li>• sind in der Lage, Produktkonzepte in einem kompetitiven Umfeld durch Überwindung von kulturellen, sprachlichen und technologischen Barrieren auf internationaler Bühne zu entwickeln.</li> <li>• können Methoden und Werkzeuge des Collaborative Engineering effizient einsetzen.</li> <li>• können das im Studium erlernte theoretische Wissen auf eine praxisrelevante, konkrete Fragestellung anwenden und innovative Lösungskonzepte erarbeiten.</li> <li>• sind in der Lage, gemeinsam in einem internationalen Team erfolgreiche, innovative Produktkonzepte zu entwickeln, zu erproben und ggf. prototypisch umzusetzen.</li> <li>• sind in der Lage, komplexe ingenieurtechnische Probleme fach- und kulturübergreifend zu modellieren und zu lösen, eigene Ansätze zu entwickeln und umzusetzen.</li> </ul>					
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: 38385	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38391	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: <b>0</b>					

GRAT2	Gründerakademie Technik II			Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
Qualifikationsziele: <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Herausforderungen und Rahmenbedingungen für technologieorientierte, innovative Neugründungen bzw. Startup-Unternehmen im europäischen Wirtschaftsraum,</li> <li>• sind in der Lage, eigene Produktideen in marktfähige, konkrete (mechanische) Konzepte unter Berücksichtigung normativer und haftungsrelevanter Restriktionen umzusetzen,</li> <li>• kennen Möglichkeiten der Unternehmensgründung und können aufgrund ihres erlangten theoretischen Wissens und dem praktischen Training die unternehmerische Lernkurve bei zukünftigen Neugründungen verkürzen,</li> <li>• können das wirtschaftliche und technische Risiko eines Produktkonzepts und eines Gründungsvorhabens einschätzen.</li> </ul>					
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe werden zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.					
Modulabschlussprüfung ID: 74514	<b>Sammelmappe mit Begutachtung</b>		unbeschränkt	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: <b>0</b>					

HFV	Höhere Fertigungsverfahren	Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die physikalischen Hintergründe der Sonderverfahren zu verstehen und dieses Wissen in die industrielle Praxis zu transferieren,</li> <li>• eine Auswahl geeigneter Fertigungsverfahren und Verfahrensparameter für die Herstellung gegebener Bauteile zu treffen,</li> <li>• einen Zusammenhang zwischen Herstellung, Mikrostruktur und Eigenschaften herzustellen und zu begründen,</li> <li>• das erlernte Fachwissen auf andere Werkstoff-Fragestellungen zu transferieren,</li> <li>• etablierte Methoden und geeignete Fertigungsverfahren und Verfahrensparameter für die Herstellung gegebener Bauteile auszuwählen, anzuwenden und kritisch zu hinterfragen.</li> </ul> <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
Modulabschlussprüfung ID: 74517	<b>Sammelmappe mit Begutachtung</b>		unbeschränkt	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

INSIPRO	Innovation sicherheitsgerechter Produkte	Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>	
Qualifikationsziele: <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Methoden zur systematischen Produktinnovation und sind in der Lage, diese auf ein gegebenes, konkretes Produkt anzuwenden.</li> <li>• kennen die Vorgaben und Anforderungen aus dem Bereich der Produktsicherheit und sind in der Lage, die geltenden Richtlinien und Vorgaben schon bei der Entwicklung innovativer Produktkonzepte umzusetzen und Produktkonzepte unter diesem Aspekt zu bewerten,</li> <li>• können das im Studium erlernte theoretische Wissen auf eine praxisrelevante, konkrete Fragestellung am Beispiel eines Produkts (z.B. Küchengerät, Elektrowerkzeug, etc.) anwenden.</li> <li>• sind in der Lage, die Sicherheit bestehender Produkte methodisch zu analysieren,</li> <li>• kennen die Richtlinien und Vorgaben aus dem Bereich der Produktsicherheit und können diese in der Praxis anwenden,</li> <li>• beherrschen Gestaltungsprinzipien zu konstruktiven Maßnahmen der Produktsicherheit in den frühen Phasen der Entwicklung,</li> <li>• verfügen über systematisches und strukturiertes Denken zur Problemlösung,</li> <li>• können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten und vorstellen,</li> <li>• sind in der Lage Produktdokumentationen vor dem Hintergrund der Produktsicherheit zu analysieren und zu erstellen.</li> </ul>				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 38358	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 38365	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: <b>0</b>				

KEM	Konstruktions- und Entwicklungsmanagement	Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Organisationsformen des Entwicklungsbereichs zu identifizieren,</li> <li>• Methoden und Werkzeuge zur Planung und Steuerung von Entwicklungsprozessen einzusetzen,</li> <li>• Grundkenntnisse der bereichsübergreifenden Zusammenarbeit bei komplexen Entwicklungsprojekten anzuwenden,</li> <li>• ein fundiertes Grundwissen im Technologie- und Innovationsmanagement sowie in der strategischen Entwicklungsplanung als Grundlage des langfristigen Unternehmenserfolges einzusetzen,</li> <li>• grundlegendes Wissen der Mitarbeiterführung im Entwicklungsbereich anzuwenden.</li> </ul> <p>Im Rahmen der Vorlesung erfolgt in Gruppenarbeit die Bearbeitung von Übungsaufgaben zur Vermittlung des geforderten Methodenwissens. Hier lernen die Studierenden die Zusammenarbeit mit anderen und werden gefördert, auch auf die anderen Studierenden zuzugehen. Ergänzend sollen die Studierenden die Ergebnisse der Kleingruppenarbeiten der gesamten Gruppe vorzustellen, um so die Kenntnisse zur Präsentation von Ergebnissen zu festigen. Die schriftliche Hausarbeit soll im Team erarbeitet werden, sodass die Studierenden Methoden zur Zusammenarbeit lernen und Hemmnisse in der Zusammenarbeit mit anderen abbauen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung 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 Aufgabenstellung erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommilitonen. Die Studierenden können wesentliche Fakten identifizieren und sind in der Lage, diese für wissenschaftliche Veröffentlichungen zu nutzen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Dauer: 6 - 8 Wochen Umfang: 20 - 30 Seiten</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 1905	<b>Schriftliche Hausarbeit</b>	12 Wochen	2	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

KOM	Kontinuumsmechanik			Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
Qualifikationsziele: Die Studierenden können grundlegende Konzepte zur Berechnung von mechanischem Materialverhalten erklären. Sie können Methoden der Kontinuumsmechanik im größeren Kontext erläutern. Die Studierenden können Bilanzgleichungen aufstellen und Grundlagen der Deformationstheorie elastischer Körper anwenden und auf diesem Gebiet spezifische Aufgabenstellungen sowohl anwendungsorientiert als auch forschungsorientiert bearbeiten. Die Studierenden können Lösungen gegenüber Spezialisten präsentieren und Ideen weiterentwickeln. Die Studierenden können ihre eigenen Stärken und Schwächen ermitteln und sich benötigtes Wissen aneignen. Sie können selbstständig und verantwortlich Aufgaben im Bereich der Kontinuumsmechanik lösen. Darüber hinaus werden interdisziplinäre Kommunikationsfähigkeit und Teamfähigkeit durch die vorgesehenen Übungen geschult.					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 1880	<b>Präsentation mit Kolloquium</b>		2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

KOPRO	Kooperative Produktentwicklung in der Fahrzeugtechnik			Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
Qualifikationsziele: Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen die Grundlagen der kooperativen Entwicklung fahrzeugtechnischer Produkte in Entwicklungsteams, die über verschiedene Standorte verteilt sind, kennen,</li> <li>• erleben die typischen Herausforderungen einer solchen kooperativen Produktentwicklung wie die Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen (u.a. Industrial Design) über Zeitzone und kulturelle Grenzen hinweg und in inhomogenen Systemlandschaften,</li> <li>• sind in der Lage, Produktkonzepte in einem kompetitiven Umfeld durch Überwindung von kulturellen, sprachlichen und technologischen Barrieren auf internationaler Ebene in einem Team zu entwickeln,</li> <li>• können das im Studium erlernte theoretische Wissen auf eine praxisrelevante, konkrete Fragestellung aus der Automobilindustrie anwenden und innovative Lösungskonzepte erarbeiten,</li> <li>• sind in der Lage, komplexe ingenieurtechnische Probleme fach- und kulturübergreifend zu modellieren und zu lösen, eigene Ansätze zu entwickeln und umzusetzen.</li> </ul>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 38416	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

<b>AERO</b>	<b>Körperumströmung und Aerodynamik</b>	<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>5 LP</b>	
Qualifikationsziele: Die Studierenden übertragen Grundlagenwissen der Strömungsmechanik auf Fragestellungen der Körperumströmung. Die Studierenden sind in der Lage, Lösungsmethoden zur Analyse von Körperumströmungen und der resultierenden Kräfte geeignet zu beurteilen und zielgerichtet auf die unterschiedlichen Fragestellungen anzuwenden. Sie besitzen die Fähigkeit zur Übertragung theoretischer Fähigkeiten auf praktische Problemstellungen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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.				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 76913	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 76914	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

<b>FBE0088</b>	<b>Lasermesstechnik</b>	<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>6 LP</b>	
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der Erzeugung, Manipulation und Detektion von Laserstrahlung. Sie kennen Modelle der Laserstrahlung, der in der Strahlung enthaltenen Information und können diese Modelle anwenden. Die Studierenden sind mit den grundlegenden Lasersicherheitsmaßnahmen vertraut Sie verstehen wichtige Messmethoden, z.B. zur Entfernungs- oder Geschwindigkeitsbestimmung, und sie sind in der Lage, je nach Anforderungsprofil geeignete Verfahren auszuwählen, diese experimentell zu realisieren und im Hinblick auf die erzielbare Genauigkeit zu bewerten.				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt das Erbringen der UBL 38413 voraus. Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung erfolgt unter dem Vorbehalt, dass die UBL 38413 bis zum Termin der Prüfung erbracht wird.				
Modulabschlussprüfung ID: 1904	<b>Mündliche Prüfung</b>	45 Minuten	unbeschränkt	4
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 2				

<b>MAL</b>	<b>Machine Learning</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
		<b>5</b>	<b>5 LP</b>
Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen grundlegende Fragestellungen und Ziele des maschinellen Lernens verstehen, mit speziellen Problemklassen, wie dem überwachten Lernen (Klassifikation und Regression), vertraut werden, sich wichtige Methoden des maschinellen Lernens und deren skalierbare Implementierungen erarbeiten und sich mit Konzepten zur Evaluierung von Lernverfahren auskennen. Die Studierenden wenden das Erlernte zur Anwendung an einer komplexen Aufgabenstellung selbstständig an. Zusätzlich sammeln die Studierenden Erfahrungen im Bereich der Kooperation mit anderen Studierenden bei der Erstellung einer Projektarbeit. Hier werden Kenntnisse des Projektmanagements, der Selbstorganisation und der Gruppenarbeit erlernt. Sie werden dazu angeleitet, miteinander im Team eine komplexe Aufgabe wissenschaftlich zu bearbeiten. Die schriftliche Dokumentation soll gleichzeitig die Kompetenz zur Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit fördern. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen Sachverhalt über einen längeren Zeitraum auseinandersetzen. Sie lernen, sich zu organisieren und sich die Zeit für vorgegebene Inhalte einzuteilen und diese einzuhalten.			
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>
Modulabschlussprüfung ID: 38399	<b>Sammelmappe mit Begutachtung</b>		unbeschränkt
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

<b>MT</b>	<b>Masterthesis mit Kolloquium</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
		<b>30</b>	<b>20 LP</b>
Qualifikationsziele: Die Bearbeitung der Masterthesis dieses forschungsorientierten Masters wird die Studierende dazu befähigen umfangreiche Forschungsarbeiten eigenständig oder in Zusammenarbeit mit anderen Forschern der Universität und/oder der Industrie durchzuführen. Er oder sie ist in der Lage, eine ingenieurwissenschaftliche Arbeit zu strukturieren und zu lösen. Dabei wendet er oder sie erlernte und neue Methoden an. Als Masterstudierende sind sie in der Lage, aber auch neue Methoden selber zu entwickeln und deren Wirksamkeit zu belegen. Zusätzlich werden die Fertigkeiten zur Erstellung einer wissenschaftlichen Dokumentation verbessert und so sind die Studierende auf eine Fortführung der Arbeiten im Rahmen eines Promotionsprojektes vorbereitet. Vor einem eventuell beginnenden Promotionsvorhaben wissen die Studierenden, worauf sie sich bei der Bearbeitung noch komplexerer Aufgaben in einem noch längeren Zeitraum einlassen. Abschließend sind die Studierenden in der Lage, eigenständig wissenschaftliche Veröffentlichungen zu erstellen.			
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Voraussetzung für die Ausgabe des Themas der Abschlussarbeit ist der Nachweis von 30 Leistungspunkten gemäß § 10 der Prüfungsordnung.			
Modulabschlussprüfung ID: 1924	<b>Abschlussarbeit (Thesis)</b>	15 Wochen	1
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1			

<b>MTR</b>	<b>Mechatronik</b>	<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>5 LP</b>	
Qualifikationsziele: Die Studierenden können Vorteile und Nachteile der Energiemethoden in der Anwendung auf die Modellierung von mechanischen, elektrischen und elektromechanischen Systemen einordnen. Dabei können sie die Methoden anwenden zur Herleitung von Zustandsgleichungen sowohl diskreter als auch kontinuierlicher dynamischer Systeme. Die Studierenden können unterschiedliche Systeme analysieren und die erworbenen Methoden praktisch anwenden. Sie können eigenständig Modellbildung durchführen, simulieren und Parameter zur Optimierung ableiten. Die Studenten sind in der Lage, in der Gruppe Aufgaben gemeinsam zu lösen und zu präsentieren. Die Studierenden kennen elektromechanische Systeme (z.B. aufrechtes Pendel/Segway) und piezoelektrische Systeme (z.B. Piezo-Biegeelement), die sie beschreiben können. Die Gruppenarbeit im praktischen Versuch und die Berichterstellung werden geübt. Die Studierenden sind in der Lage, die bislang erlernten Methoden der Modellierung mechatronischer Systeme im Vergleich mit Variationsmethoden kritisch zu hinterfragen und Vor- und Nachteile zu analysieren. Auf der Grundlage eines disziplinenübergreifenden Modellierungsansatzes üben sie wissenschaftliches Denken und verinnerlichen die interdisziplinäre Perspektive als Basis für das individuelle Forschungshandeln. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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.				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 1823	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4
Modulabschlussprüfung ID: 74518	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	4
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

<b>FBE0148</b>	<b>Mikrocharakterisierung von Werkstoffen und Bauelementen der Elektronik</b>	<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>6 LP</b>	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Arten der Fehleranalyse sowie Kriterien der Auswahl geeigneter Messsonden und deren Wechselwirkungsprodukte.				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1892	<b>Mündliche Prüfung</b>	45 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

<b>FBE0156</b>	<b>Mikrocomputer in Aktoren und Antrieben</b>	<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>6 LP</b>	
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein umfangreiches Wissen über die Anwendung von Mikrocomputern, insbesondere Mikrocontrollern in der Antriebstechnik. Dies umfasst sowohl den hardwareseitigen Aufbau von Schaltungen mit Mikrocontrollern als auch die Programmierung von Gesamtsystemen. Ein Schwerpunkt liegt in der Ansteuerung der Leistungselektronik und der Umsetzung von Regelungsstrukturen für Antriebssysteme in Mikrocomputern.				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1860	<b>Mündliche Prüfung</b>	45 Minuten	unbeschränkt	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

<b>MPH</b>	<b>Modellbildung von Mehrphasenströmungen</b>	<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>5 LP</b>	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der mehrphasigen Strömungsmechanik. Die Studierenden sind kompetent in der Auswertung und Bewertung von Lösungsmethoden für mehrphasige Strömungen und wenden diese zielgerichtet an. In den praktischen Übungen wird Methodenkompetenz erreicht. Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis der mehrphasigen Strömungsmechanik und die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung mehrphasiger Strömungen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung 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 Aufgabenstellung erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommilitonen. Die Studierenden können wesentliche Fakten identifizieren und sind in der Lage, diese für wissenschaftliche Veröffentlichungen zu nutzen.				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1817	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

<b>NFM</b>	<b>Nichtlineare Finite Elemente Methoden</b>			<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>5 LP</b>
Qualifikationsziele: Die Studierenden können nicht-lineare Finite Element Simulationen durchführen. Sie können Berechnungsmethoden sowie deren Modelle nach wissenschaftlichen Kriterien auswählen und bewerten. Die Studierenden können eigene nicht-lineare Berechnungen durchzuführen. Sie können Berechnungsfehler bewerten. Des Weiteren erwerben die Studierenden Kooperationsfähigkeit und die Fähigkeit selbstverantwortlicher Arbeitsorganisation. Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung 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 Aufgabenstellung erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommilitonen. Die Studierenden können wesentliche Fakten identifizieren und sind in der Lage, diese für wissenschaftliche Veröffentlichungen zu nutzen.					
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Für die Hausarbeit gilt: Umfang: 20 - 40 Seiten					
Modulabschlussprüfung ID: 38421	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	60 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 1914	<b>Schriftliche Hausarbeit</b>	12 Wochen	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

<b>NBM</b>	<b>Numerische Berechnung von Mehrphasenströmungen</b>			<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>5 LP</b>
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der numerischen Berechnung von Mehrphasenströmungen. Die Studierenden sind kompetent in der Auswertung und Bewertung von Strömungsanalysen mehrphasiger Strömungen und können die Ergebnisse kritisch beurteilen. In den praktischen Übungen wird Methodenkompetenz erreicht. Überfachliches Qualifikationsziel ist die Kenntniss der numerischen Strömungsberechnung mehrphasiger Strömungen zielgerichtet und effektiv einzusetzen und die theoretischen Kenntnisse auf praktische Anwendungen zu übertragen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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.					
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>	
Modulabschlussprüfung ID: 1902	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

CFD	Numerische Strömungsberechnung		Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der numerischen Strömungsmechanik. Die Studierenden sind kompetent in der Auswertung und Bewertung von Strömungsanalysen und können die Ergebnisse kritisch beurteilen. In den praktischen Übungen wird Methodenkompetenz erreicht. Überfachliches Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis der numerischen Strömungsmechanik und die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung physikalischer Prozesse. Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung 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 Aufgabenstellung erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommilitonen. Die Studierenden können wesentliche Fakten identifizieren und sind in der Lage, diese für wissenschaftliche Veröffentlichungen zu nutzen.				
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: 1861	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 38423	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: <b>0</b>				

OKS	Optimierung komplexer Strukturen		Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, Optimierungsmethoden auch für komplexe Aufgabenstellungen einzusetzen. Sie sind in der Lage, entsprechende Simulationssequenzen aufzusetzen und in Optimierungsschleifen zu integrieren. Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung 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 Aufgabenstellung erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommilitonen. Die Studierenden können wesentliche Fakten identifizieren und sind in der Lage, diese für wissenschaftliche Veröffentlichungen zu nutzen.				
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: Umfang: 20 - 40 Seiten				
Modulabschlussprüfung ID: 38396	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 38359	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 1876	<b>Schriftliche Hausarbeit</b>	12 Wochen	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74522	<b>Elektronische Prüfung</b>	120 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: <b>0</b>				

PSF	Passive Sicherheit von Fahrzeugen			Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
<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, Leichtbau und Unfallfolgen für die beteiligten Personen bewerten.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung 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 Aufgabenstellung erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommilitonen. Die Studierenden können wesentliche Fakten identifizieren und sind in der Lage, diese für wissenschaftliche Veröffentlichungen zu nutzen.</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. Für die Hausarbeit gilt: Umfang: 20 - 40 Seiten</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 1921	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38378	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38363	<b>Schriftliche Hausarbeit</b>	12 Wochen	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 74523	<b>Elektronische Prüfung</b>	120 Minuten	2	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

PLMSE	Product Lifecycle Management & Smart Engineering			Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen das Product Lifecycle Management (PLM) Paradigma und die daraus abgeleiteten Strategien des Produktdatenmanagements für die sicherheitsgerechte Produktentwicklung,</li> <li>• kennen Strategien zur praktischen Umsetzung von PLM und sind in der Lage, PLM in einer spezifischen Tool-Kette anzuwenden,</li> <li>• kennen die Begriffsdefinitionen und methodischen Grundlagen des Systems Engineering (SE), des Model Based Systems Engineering (MBSE) und des Smart Engineering,</li> <li>• sind in der Lage, die erlernten Smart Engineering Strategien unter Verwendung eines MBSE Systemmodells anwendungsorientiert umzusetzen,</li> <li>• können sich eigenständig mit vorgegebenen wiss. Fragestellungen auseinandersetzen und lernen dabei, sich selbst und in einer Gruppe zu organisieren,</li> <li>• lernen die Perspektiven unterschiedlicher Stakeholder entlang des Produktlebenszyklus zu analysieren und zu implementieren. Dabei interagieren sie im Rahmen der Übung in Rollenspielen mit Lehrenden und Kommilitonen und stärken ihre Analyse- und Kommunikationsfähigkeiten.</li> </ul>					
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: 38418	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38400	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: <b>0</b>					

PPS	Produkt- und Prozesssicherheit	Gewicht der Note <b>3</b>	Workload <b>3 LP</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, die Sicherheit bestehender Produkte methodisch zu analysieren,</li> <li>• kennen die Richtlinien und Vorgaben aus dem Bereich der Produktsicherheit,</li> <li>• beherrschen Gestaltungsprinzipien zu konstruktiven Maßnahmen der Produktsicherheit in den frühen Phasen der Entwicklung,</li> <li>• verfügen über Kenntnisse zur Entwicklung sicherheitsgerechter Produkte,</li> <li>• verfügen über methodische Fähigkeiten zur systematischen Entwicklung von Problemlösungen bei Fehlern in der Fertigung,</li> <li>• sind in der Lage, komplexe Sachverhalte zu modellieren,</li> <li>• verfügen über systematisches und strukturiertes Denken zur Problemlösung,</li> <li>• können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten und vorstellen,</li> <li>• können Teamarbeiten planen, koordinieren und kontrollieren,</li> <li>• verfügen über die entsprechende Kommunikationsfähigkeit, um in Teams zu arbeiten und Konflikte zu lösen,</li> <li>• stärken ihre Fähigkeit zur Visualisierung und Modellierung,</li> <li>• entwickeln Fähigkeiten zur Handhabung komplexer Sachverhalte und</li> <li>• stärken Denk- und Vorgehensweisen zur Lösung komplexer Probleme gemäß der Systemtheorie.</li> </ul>					
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: 38366	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	60 Minuten	2	3	
Modulabschlussprüfung ID: 38408	<b>Mündliche Prüfung</b>	20 Minuten	2	3	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: <b>0</b>					

QTI	Q-Tools im Innovationsprozess			Gewicht der Note <b>2</b>	Workload <b>2 LP</b>
Qualifikationsziele: <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über methodische Fähigkeiten zur systematischen Entwicklung innovativer Konzepte und sind befähigt zur Erarbeitung, Präsentation und Diskussion neuer Produkt- und Dienstleistungskonzepte,</li> <li>• verfügen über Kenntnisse bezüglich strukturierter Vorgehensweisen in der Produkt-, Dienstleistungs- und Innovations-Entwicklung,</li> <li>• können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten und vorstellen,</li> <li>• können Teamarbeiten planen, koordinieren und kontrollieren,</li> <li>• verfügen über die entsprechende Kommunikationsfähigkeit, um in Teams zu arbeiten, Kundenwünsche zu erfassen und mit den Kunden gemeinsam Problemlösungen zu entwickeln,</li> <li>• wissen um die Erfordernisse der Kundenorientierung,</li> <li>• entwickeln ihr Potential zur kritischen Reflexion von Konfliktsituationen bei Teamarbeiten und der systematischen Erarbeitung von Problemlösungen,</li> <li>• entwickeln ihr Potential zur zielgruppenorientierten Präsentation von Ergebnissen und</li> <li>• stärken strukturierte Denk- und Vorgehensweisen sowie Kreativität.</li> </ul>					
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>	
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.					
Modulabschlussprüfung ID: 38417	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	60 Minuten	2	1	
Modulabschlussprüfung ID: 38428	<b>Mündliche Prüfung</b>	20 Minuten	2	1	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: <b>1</b>					

QVP	Qualitätsvorausplanung in der Entwicklung	Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über Kenntnisse zum Einsatz von Qualitätstools in den frühen Phasen der Produktentstehung,</li> <li>• verfügen über Kenntnisse zur Entwicklung, Bewertung und Verbesserung von Produkten und Dienstleistungen,</li> <li>• können die Szenariotechnik TRIZ, QFD, die Konstruktions-FMEA sowie das Design of Experiments zielgerichtet in den Entwicklungsprozess von Produkten integrieren,</li> <li>• verfügen über Kenntnisse bezüglich strukturierter Vorgehensweisen in der Produktentwicklung,</li> <li>• können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten und vorstellen,</li> <li>• können Teamarbeiten planen, koordinieren und kontrollieren,</li> <li>• verfügen über die entsprechende Kommunikationsfähigkeit, um in Teams zu arbeiten, Kundenwünsche zu erfassen und mit den Kunden gemeinsam Problemlösungen zu entwickeln,</li> <li>• wissen um die Erfordernisse der Kundenorientierung,</li> <li>• entwickeln ihr Potential zur kritischen Reflexion von Konfliktsituationen bei Teamarbeiten und der systematischen Erarbeitung von Problemlösungen,</li> <li>• entwickeln ihr Potential zur zielgruppenorientierten Präsentation von Ergebnissen und</li> <li>• stärken strukturierte Denk- und Vorgehensweisen sowie Kreativität.</li> </ul>				
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: 1874	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	90 Minuten	2	3
Modulabschlussprüfung ID: 38368	<b>Mündliche Prüfung</b>	20 Minuten	2	3
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>				

RBD	Robust Design	Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wichtige Parameter zu identifizieren und komplexe Simulationsmodelle mit verschiedenen Tools aufzustellen,</li> <li>• Optimierung von komplexen Strukturen durchführen zu können,</li> <li>• Optimierung hinsichtlich der Topologie auch für nichtlineare Anwendungen vornehmen zu können,</li> <li>• durch Anwendung einer Sensitivitätsstudie Handlungsempfehlungen für den Konstruktionsprozess abzuleiten,</li> <li>• eine Optimierung der wesentlichen Parameter vorzunehmen, um eine funktions- und kosteneffiziente Konstruktion zu erhalten,</li> <li>• Methoden zur Erzielung eines robusten Verhaltens technischer Produkte in Abhängigkeit von funktionsbestimmender Parameter über Sensitivitätsstudien und der Auslegung / Optimierung der Parameter anzuwenden.</li> </ul> <p>Zusätzlich sollen die Studierenden Erfahrungen im Bereich der Kooperation mit anderen Studierenden bei der Erstellung einer Hausarbeit im Team sammeln. Hier werden Grundlagen des Projektmanagements, der Selbstorganisation und der Gruppenarbeit vermittelt. Sie werden dazu angeleitet, miteinander im Team eine komplexe konstruktive Aufgabe zu lösen und entsprechend untereinander abgestimmt zu dokumentieren. Die schriftliche Hausarbeit soll gleichzeitig die Kompetenz zur Erstellung einer wissenschaftlichen Dokumentation vertiefen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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>Dauer: 6 - 8 Wochen Umfang: 20 - 30 Seiten</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 1938	<b>Schriftliche Hausarbeit</b>		unbeschränkt	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

SCA	Schadensanalyse	Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden erlangen ein grundsätzliches Verständnis für die Möglichkeiten und Grenzen der labortechnischen Schadensanalyse.</li> <li>• Die Studierenden erlangen Kenntnisse der erforderlichen Fachterminologie der Schadensanalyse, um diese im Sinne einer wissenschaftlich exakten Differenzierung unterschiedlicher Sachverhalte einzusetzen.</li> <li>• Sie sind in der Lage, eine Unterscheidung zwischen konstruktiven, fertigungs- und/oder betriebstechnischen Einflussgrößen bei Schadensfällen vorzunehmen.</li> <li>• Die Studierenden beherrschen Methoden um eine Differenzierung verschiedenster Schadensarten und Schadensmechanismen vorzunehmen.</li> <li>• Die erlangten Kenntnisse erlauben ihnen im Schadensfall die ersten richtigen Schritte zur Beweissicherung einzuleiten, um die wirtschaftlichen Folgen von Schadensfällen abzumildern. Sie sind prinzipiell in der Lage, die erforderlichen Schritte einer systematischen Schadensanalyse vorzugeben.</li> <li>• Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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.</li> </ul>				
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: 1836	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	90 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 38394	<b>Elektronische Prüfung</b>	90 Minuten	2	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0</p>				

CGW2	Seminar Computergestützte Werkstoffentwicklung			Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• werkstoffwissenschaftliche Untersuchungsmethoden (DIL, XRD, REM/EDX) zu verstehen und anzuwenden</li> <li>• die den Untersuchungsmethoden zugrunde liegenden physikalischen Prozesse zu verstehen</li> <li>• Werkstoffeigenschaften mit den o. g. Untersuchungsmethoden zu ermitteln und zu bewerten, auch in Hinblick auf Fehlerquellen</li> <li>• einen Transfer des theoretischen Fachwissens auf die industrielle Praxis durchzuführen.</li> </ul> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung 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 Aufgabenstellung erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommilitonen. Die Studierenden können wesentliche Fakten identifizieren und sind in der Lage, diese für wissenschaftliche Veröffentlichungen zu nutzen.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Dauer: 6 - 8 Wochen Umfang: 20 - 30 Seiten</p>					
Modulabschlussprüfung ID: 1928	<b>Schriftliche Hausarbeit</b>		unbeschränkt	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

SKM	Sicherheitstechnologien - Komponenten und Methoden			Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten Komponenten (z.B. RFID-Leser, Biometrische Scanner, Chipkarten) und Methoden (z.B. Biometrie, drahtlose Authentifizierung, Risikoanalyse) in den Sicherheitstechnologien und sind in der Lage, diese in Bezug auf das Sicherheitsniveau in der Art, aber insbesondere auch in der jeweiligen Ausführung, einzuordnen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die bislang erlernten Wirkzusammenhänge in Auslegung und Einsatz von Sicherheitstechnologien vor dem Hintergrund der erlernten domänenübergreifenden Bewertung von Sicherheitssystemen kritisch zu hinterfragen und Vor- und Nachteile von Technologien und Konfigurationen zu analysieren. Auf der Grundlage einer domänenübergreifenden Risikobetrachtung üben sie wissenschaftsadäquates Denken und verinnerlichen die interdisziplinäre Perspektive als Basis für das individuelle Handeln in Forschung und Entwicklung.</p> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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: 1868	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38393	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

<b>SMA</b>	<b>Smart Materials</b>	<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>5 LP</b>	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die besonderen Eigenschaften multifunktionaler Materialien, insbesondere im Hinblick auf die Kopplung physikalischer Domänen. Vor dem Hintergrund des Standes von Forschung und Technik können sie Einsatzmöglichkeiten in Bezug auf technische Problemstellungen einschätzen, sowie elementare Auslegungsrechnungen durchführen. Die Studierenden sind in der Lage, Einsatzbereiche und die physikalische Modellierung multifunktionaler Materialien im Vergleich mit klassischen Ingenieurwerkstoffen kritisch zu hinterfragen und Vor- und Nachteile zu analysieren. Auf der Grundlage eines domänenübergreifenden Modellierungsansatzes üben sie wissenschaftliches Denken und verinnerlichen die interdisziplinäre Perspektive als Basis für das individuelle Forschungshandeln. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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.				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 1908	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 38407	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

<b>SME</b>	<b>Strömungsmesstechnik</b>	<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>5 LP</b>	
Qualifikationsziele: Die Studierenden übertragen Grundlagenwissen der Strömungsmechanik, Physik und Elektrotechnik auf Fragestellungen der Strömungsmessverfahren. Die Studierenden sind in der Lage, Lösungsmethoden für die Messung von strömungsmechanisch relevanten Größen geeignet zu beurteilen und zielgerichtet auf die unterschiedlichen Fragestellungen anwenden. Sie besitzen die Fähigkeit zur Übertragung theoretischer Fähigkeiten auf praktische Problemstellungen. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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.				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 76892	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 76893	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

STO	Strukturoptimierung	Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse der mathematischen Grundlagen der Optimierung und deren Anwendungen auf strukturmechanische Problemstellungen. Diese sind im Einzelnen: Mathematische Ansätze zur automatischen Verbesserung von Produktentwürfen, Kenntnisse zur Integration der strukturmechanischen Berechnungen in den Prozess der algorithmierten Optimierung, Übertragung der Kenntnisse auf praktische Probleme bzw. zur Abstraktion der praktischen Probleme in Rechenmodelle. Die Studierenden sind in der Lage, Berechnungssequenzen in Optimierungsschleifen zu integrieren, mathematischen Optimierungsverfahren in der Gestaltung und der Auslegung von Bauteilen einzusetzen, eigene Routinen bzw. Sub-Routinen zur Berechnung und Optimierung zu entwickeln und sich selbständig in neue Problemstellungen mit Hilfe von Literatur einzuarbeiten. Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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: 1873	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 74525	<b>Elektronische Prüfung</b>	120 Minuten	2	5
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

TPO	Topologieoptimierung			Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
Qualifikationsziele: Als Vertiefung zu dem Modul „STO - Strukturoptimierung“ liefert dieses Modul folgende Kompetenzen: Vertiefte theoretische Kenntnisse der für die Topologieoptimierung verwendeten Optimierungsalgorithmen, vertiefte Kenntnisse zur Einbeziehung der nichtlinearen Analyse in den Prozess der Topologieoptimierung, vertiefte Kenntnisse der heuristikbasierten Verfahren. Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Topologieoptimierungsaufgaben zu lösen, eigene Routinen bzw. Sub-Routinen für die Topologieoptimierung zu entwickeln, Grenzen der jeweiligen Ansätze für spezielle Aufgabenstellungen zu erkennen und sich selbständig in neue Problemstellungen mit Hilfe von Literatur einzuarbeiten. Die Studierenden können sich eigenständig mit einer vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung 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 Aufgabenstellung erarbeiten. Bei Bedarf interagieren die Studierenden bei der Lösungsfindung mit Lehrenden und Kommilitonen. Die Studierenden können wesentliche Fakten identifizieren und sind in der Lage, diese für wissenschaftliche Veröffentlichungen zu nutzen.					
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: Umfang: 20 - 40 Seiten					
Modulabschlussprüfung ID: 38395	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 38369	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 1894	<b>Schriftliche Hausarbeit</b>	12 Wochen	2	5	
Modulabschlussprüfung ID: 74526	<b>Elektronische Prüfung</b>	120 Minuten	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: <b>0</b>					

VST	Verschleißschutztechnologie		Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden lernen die gängigen Verschleißsysteme, Verschleißarten und die damit verbundenen Mikromechanismen kennen.</li> <li>• Sie erfahren den Stand moderner Verfahren und Methoden anhand von Anwendungsbeispielen und das dazugehörige Fachvokabular.</li> <li>• Sie sind in der Lage, etablierte Methoden und Verfahren auszuwählen, anzuwenden und kritisch zu hinterfragen.</li> <li>• 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. Dies bildet die Grundlage für Handlungskreativität sowie Forschung und Analyse.</li> <li>• Erkenntnisse/Fertigkeiten können auf unbekannte Problemstellungen übertragen werden.</li> <li>• Zudem haben die Studierenden vertiefte, auch interdisziplinäre Methodenkompetenz erworben.</li> </ul>				
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: 38405	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 38404	<b>Elektronische Prüfung</b>	120 Minuten	2	5
Modulabschlussprüfung ID: 38415	<b>Mündliche Prüfung</b>	30 Minuten	2	5
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

WNE	Werkstoffe und nachhaltige Entwicklung		Gewicht der Note <b>5</b>	Workload <b>5 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen den aktuellen Stand zur Nachhaltigkeit im Sinne der „global goals“ der UN.</li> <li>• Die Studierenden verstehen die Grundlagen einer vollständigen Lebenszyklusanalyse und können diese auf konkrete Fragestellungen anwenden.</li> <li>• Die Studierenden kennen Werkstoffrecycling als wichtiges Element nachhaltiger Ingenieurarbeit, zugehörige Prozesse und Methoden.</li> <li>• Sie kennen Anwendungsbeispiele und können entsprechendes Fachvokabular einsetzen.</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage die Zusammenhänge von Werkstoffstruktur, Beanspruchung und Werkstoffverhalten zu erkennen und Schlussfolgerungen für die beabsichtigte Konstruktion und fertigungstechnische Prozesskette abzuleiten.</li> <li>• Sie beherrschen Methoden zur anforderungsgerechten Werkstoffauswahl insbesondere unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten und sind in der Lage diese weiterzuentwickeln und einen Transfer auf die industrielle Praxis durchzuführen.</li> <li>• Die Studierenden erlernen in Kleingruppen die Fähigkeit zur Teamarbeit, sowie die termin- und zielorientierte Umsetzung von Projekten.</li> <li>• Im Rahmen von Präsentationen erlernen die Studierenden, sich, ihre Gruppe und ihre Ergebnisse adäquat darzustellen.</li> </ul> <p>Die Studierenden können sich eigenständig mit einem komplexen wissenschaftlichen 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: 1912	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4
Modulabschlussprüfung ID: 1919	<b>Elektronische Prüfung</b>	120 Minuten	2	4
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>				

<b>WSM</b>	<b>Werkstoffmodellierung</b>			<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>5 LP</b>
Qualifikationsziele: Die Studierenden können die Grundlagen von mehrdimensionalen Werkstoffgesetzen erläutern. Die Studierenden können eigene Materialmodelle in ein Finite Elemente Programm implementieren. Insbesondere können sie ihre Kenntnisse auf verschiedene Problemstellungen aus der Materialwissenschaft anwenden und Materialmodelle entsprechend bewerten. Die Studierenden können Lösungen entwickeln, gegenüber Spezialisten präsentieren und Ideen weiterentwickeln. Die Studierenden können ihre eigenen Stärken und Schwächen ermitteln und sich benötigtes Wissen aneignen. Sie können selbstständig und verantwortlich Aufgaben im Bereich der Werkstoffmodellierung lösen. Darüber hinaus werden interdisziplinäre Kommunikationsfähigkeit und Teamfähigkeit durch die vorgesehenen Übungen geschult.					
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>	
Modulabschlussprüfung ID: 1844	<b>Präsentation mit Kolloquium</b>		2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

<b>WTG</b>	<b>Wissenschafts- und Technikgeschichte</b>			<b>Gewicht der Note</b> <b>5</b>	<b>Workload</b> <b>5 LP</b>
Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sind in der Lage, historische Zusammenhänge im Bereich von Naturwissenschaft und Technik zu verstehen.</li> <li>In der Übung behandeln sie einen Themenbereich näher; ihre Ergebnisse präsentieren sie in einer Kurzvorstellung.</li> <li>Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle technische oder naturwissenschaftliche Fragestellungen vor einem historischen Hintergrund kritisch zu bewerten.</li> </ul>					
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>	
Modulabschlussprüfung ID: 1940	<b>Mündliche Prüfung</b>	20 Minuten	2	5	
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0					

## Legende

LP	Leistungspunkte
MAP	Modulabschlussprüfung
UBL	Unbenotete Studienleistung