



Studiengangsprüfungsordnung
für den Bachelorstudiengang
Maschinenbau (Verbundstudium)
an der Fachhochschule Bielefeld



FH Bielefeld
University of
Applied Sciences

**Studiengangsprüfungsordnung
für den Bachelorstudiengang
Maschinenbau (Verbundstudium)
an der Fachhochschule Bielefeld
(University of Applied Sciences)**

vom 31.10.2012 in der Fassung der Änderung vom 27.07.2017

Aufgrund des § 22 Abs. 1 Nr. 3, 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547) hat die Fachhochschule Bielefeld in Verbindung mit der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (University of Applied Sciences) vom 11.12.2015. (Verköndungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2016 Nr. 1. S. 5-25) die folgende Studiengangsprüfungsordnung erlassen:

I.	Allgemeines	2
§ 1	Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung	2
§ 2	Qualifikationsziel des Studiengangs	2
§ 3	Hochschulgrad.....	2
§ 4	Prüfungsausschuss	2
II.	Organisatorisches.....	2
§ 5	Studienbeginn, Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit	2
§ 6	Art und Organisation des Lehrangebots	3
§ 7	Zusatzqualifikation EDU-TECH.....	3
§ 8	Module	3
§ 9	Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate.....	3
§ 10	Wiederholung von Prüfungsleistungen.....	3
III.	Arten von Modulprüfungen	4
§ 11	Formen der Modulprüfungen	4
§ 12	Klausuren im Antwortverfahren	4
§ 13	Hausarbeiten.....	5
§ 14	Projektarbeiten.....	5
§ 15	Performanzprüfungen	5
§ 16	Leistungsnachweis/Testat.....	5
IV.	Besondere Studienelemente	6
§ 17	Bachelorarbeit	6
§ 18	Kolloquium.....	6
V.	Studienabschluss	7
§ 19	Ergebnis der Bachelorprüfung	7
§ 20	Gesamtnote	7
VI.	Schlussbestimmungen	7
§ 21	Inkrafttreten, Veröffentlichung.....	7
	Anlage A.....	8
	Anlage B.....	11

I. Allgemeines

§ 1 Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung

Diese Studiengangsprüfungsordnung (SPO) gilt zusammen mit der Rahmenprüfungsordnung für Bachelorstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (RPO-BA) in der derzeit gültigen Fassung für den neunsemestrigen Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium).

§ 2 Qualifikationsziel des Studiengangs

- (1) Das zur Bachelorprüfung führende Studium soll der oder dem Studierenden auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse insbesondere die anwendungsbezogenen Inhalte ihres oder seines Studienfaches vermitteln und sie oder ihn befähigen, ingenieurmäßige Methoden bei der Analyse technischer Vorgänge anzuwenden, praxismäßige Problemlösungen zu erarbeiten und dabei auch außerfachliche Bezüge wie z.B. die optimale Auswahl und die technisch-wirtschaftliche Verwertung der Erkenntnisse zu beachten. Das Studium soll die schöpferischen und gestalterischen Fähigkeiten der oder des Studierenden entwickeln und sie oder ihn auf die Bachelorprüfung vorbereiten
- (2) Der Bachelorstudiengang vermittelt den Absolventinnen und Absolventen Qualifikationsbündel bzw. -attribute, die ihnen die Aufnahme einer dem akademischen Abschluss adäquaten beruflichen Tätigkeit nach dem Studium ermöglicht.

§ 3 Hochschulgrad

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleiht die Fachhochschule Bielefeld den akademischen Grad „Bachelor of Engineering“ (B.Eng.) in dem Verbundstudiengang Maschinenbau.

§ 4 Prüfungsausschuss

- (1) Nach Maßgabe § 9 Abs. 3 RPO-BA setzt sich der Prüfungsausschuss wie folgt zusammen:
 1. vier Mitglieder der Professorenschaft, darunter ein vorsitzendes Mitglied und ein stellvertretend vorsitzendes Mitglied,
 2. ein Mitglied der Mitarbeiterschaft in Lehre und Forschung mit Hochschulabschluss,
 3. zwei Studierende.
- (2) Er gibt Anregungen zur Reform dieser SPO und der entsprechenden Studienpläne.

II. Organisatorisches

§ 5 Studienbeginn, Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit

- (1) Das Studium beginnt jeweils zum Wintersemester.
- (2) Die Regelstudienzeit beträgt neun Semester
- (3) Die Lehrveranstaltungen werden gewöhnlich im Jahresrhythmus angeboten, daher wird die Einhaltung des Studienplans dringend nahe gelegt.
- (4) Um den Studierenden den Zugang zum Lehrangebot zu erleichtern, sollen zum Beginn des ersten Semesters Einführungsveranstaltungen durchgeführt werden.
- (5) In dem Verbundstudiengang Maschinenbau werden die folgenden Schwerpunkte angeboten:
 - Produktionstechnik,
 - Produktentwicklung und
 - Weiterbildung.
- (6) Das Studium setzt sich aus Pflicht-, Wahlpflichtmodulen zusammen. Pflichtmodule sind für alle Studierenden verbindlich, Schwerpunkte bestehen aus Wahl-

- pflichtmodulen, Zusatzmodule sind freiwillig und können aus dem Studienangebot der jeweiligen Fachhochschule frei gewählt werden
- (7) Das Studium umfasst Pflichtmodule im Umfang von 145 Credits, einen Schwerpunkt im Umfang von 20 Credits, die Bachelorarbeit im Umfang von 12 Credits und das Kolloquium im Umfang von 3 Credits.
 - (8) Das Studienvolumen beträgt 132 Semesterwochenstunden (SWS). Hinzu kommen die Bachelorarbeit und das Kolloquium.
 - (9) Der Workload für einen Credit beträgt 25 Stunden.
 - (10) Das Studium (ohne das neunte Semester) umfasst pro Semester 4 und insgesamt 33 Module. Die Wahlpflichtmodule sind jeweils für einen gewählten Schwerpunkt vorgegeben. Wahlmodule sind für die Studierenden frei aus dem Wahlkatalog wählbar. Der zeitliche Verlauf des Verbundstudiengangs Maschinenbau ist im Studienplan im Anhang A dargestellt.
 - (11) Der Leistungsumfang im neunsemestrigen Verbundstudiengang Maschinenbau beträgt 180 Credits.

§ 6 Art und Organisation des Lehrangebots

- (1) Die Studieninhalte werden zu ca. 70% über Selbststudienmaterialien (Studienbriefe) vermittelt. Ca. 30% werden über Präsenzveranstaltungen vermittelt.
- (2) Studienbriefe sollen die Aneignung des Lernstoffs im Selbststudium erleichtern. Sie beinhalten daher neben dem Vorlesungsstoff des vermittelten Lehrgebietes ergänzende Übungsaufgaben, Selbstkontrollaufgaben und Literaturhinweise, die sowohl der Vertiefung des Stoffes als auch der Kontrolle des Studienerfolgs dienen.
- (3) In Präsenzveranstaltungen werden die durch die Studienbriefe vermittelten Kenntnisse durch Übungen, Praktika und Seminare vertieft.

§ 7 Zusatzqualifikation EDU-TECH

- (1) Im EDU-Tech-Bereich stehen fünf Module (Anlage A) zur Auswahl und bietet den Studierenden die Möglichkeit eine Zusatzqualifikation im Bereich der beruflichen Weiterbildung zu erwerben.
- (2) Um die Zugangsvoraussetzungen für ein einschlägiges Lehramtsstudium an der Universität Paderborn zu erwerben müssen alle fünf Module belegt werden. Vier können durch die Wahl des Schwerpunktes Weiterbildung in den Studienverlauf integriert werden. Das Modul Allgemeine Didaktik muss hierfür als Zusatzmodul belegt werden.

§ 8 Module

- (1) Die Zahl der Module sowie deren zeitliche Abfolge ergeben sich aus dem jeweiligen Studienplan in der Anlage.
- (2) Die Modulinhalte, das Qualifikationsziel, die Lehrformen, die Teilnahmevoraussetzungen, die Arbeitsbelastung und die Art der Prüfungsleistungen der einzelnen Module sind im Modulhandbuch (Anlage B) festgeschrieben.
- (3) Die Wahl des Schwerpunktes erfolgt über das Belegen der entsprechenden Module und ist verbindlich beim Prüfungsamt anzuzeigen.
- (4) Die verbindliche Wahl der frei wählbaren Wahlmodule erfolgt bei Anmeldung zur Modulprüfung indem dieses als solche beim Prüfungsamt angezeigt wird.

§ 9 Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate

Die Prüfungsform, Teilprüfungen und Testate (PVL: Prüfungsvorleistungen) der Module sind der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage B) zu entnehmen.

§ 10 Wiederholung von Prüfungsleistungen

- (1) Projektarbeiten, Praxisprojekte, Praxisphase, Bachelorarbeit und Kolloquium können je einmal wiederholt werden.

- (2) Es ist den Studierenden einmal im Studium gestattet, einen durch Antrag auf Zulassung zur Prüfung bereits festgelegten Schwerpunkt auszutauschen, wenn die Prüfung in einem Modul des Schwerpunktes einmal nicht bestanden wurde. Dafür muss ein schriftlicher Antrag an den Prüfungsausschuss gerichtet werden.
- (3) Nicht bestandene Pflichtmodule bzw. Wahlpflichtmodule können nicht kompensiert werden.

III. Arten von Modulprüfungen

§ 11 Formen der Modulprüfungen

Eine Modulprüfung kann ergänzend zu den in §14 RPO-BA genannten Formen aus den Prüfungsformen Klausuren im Antwortverfahren, Projektarbeit, Performanzprüfung sowie Leitungsnachweise/Testate bestehen.

§ 12 Klausuren im Antwortverfahren

- (1) Schriftliche Prüfungen können ganz oder teilweise auch in Form des Antwortwahlverfahrens durchgeführt werden. Hierbei haben die Prüfungskandidatin oder der Prüfungskandidat unter Aufsicht schriftlich gestellte Fragen durch die Angabe der für zutreffend befundenen Antworten aus einem Katalog vorgegebener Antwortmöglichkeiten zu lösen. Das Antwortwahlverfahren kommt in dazu geeigneten Modulen auf Antrag der Prüferin oder des Prüfers und mit Zustimmung des Prüfungsausschusses zur Anwendung.
- (2) Die Prüfungsfragen müssen auf die mit dem betreffenden Modul zu vermittelnden Kenntnisse und Qualifikationen abgestellt sein und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen.
- (3) Die Festlegung der Prüfungsfragen, der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten (Prüfungsaufgaben) und der Bewertungsmodalitäten erfolgt durch zwei Prüfende vor dem Prüfungstermin. Dabei ist auch schriftlich festzuhalten, welche der Antwortmöglichkeiten als zutreffende Lösung der Prüfungsfragen anerkannt werden.
- (4) Die Bewertung der schriftlichen Arbeit hat folgende Angaben zu enthalten.
 - Die Zahl der gestellten und die Zahl der von der Prüfungskandidatin oder dem Prüfungskandidaten zutreffend beantworteten Prüfungsfragen,
 - Die Zahl der vom der Prüfungskandidatin oder dem Prüfungskandidaten nicht zutreffend beantworteten Prüfungsfragen,
 - Im Falle des Zutreffens mehrerer Antwortmöglichkeiten auf eine Prüfungsfrage die Zahl der vom der Prüfungskandidatin oder dem Prüfungskandidaten zutreffend gegebenen und die Zahl der nicht oder nicht zutreffend gegebenen Antworten innerhalb der Prüfungsaufgabe,
 - Die erforderliche Mindestzahl zutreffend zu beantwortender Prüfungsfragen,
 - Im Falle des Bestehens die Prozentzahl, um die die Anzahl der zutreffend beantworteten Fragen die Mindestanforderungen übersteigt,
 - Die vom der Prüfungskandidatin oder dem Prüfungskandidaten erzielte Note
- (5) Ergibt sich nach Durchführung der Prüfung, dass einzelne Prüfungsfragen oder Antwortmöglichkeiten fehlerhaft sind, gelten die betreffenden Prüfungsfragen als nicht gestellt. Die Zahl der Prüfungsaufgaben vermindert sich entsprechend, bei der Bewertung ist die verminderte Aufgabenzahl zugrunde zu legen. Die Verminderung der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil der Prüfungskandidatin oder des Prüfungskandidaten auswirken.
- (6) Bei der Klausurarbeit sind eine Musterlösung und ein Notenschema bereitzuhalten.

§ 13 Hausarbeiten

Es gelten die Regelungen gemäß §20 RPO-BA. Der Umfang der Hausarbeiten soll in der Regel 15 Seiten nicht überschreiten. Sie können je nach Maßgabe des Lehrenden durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 45 Minuten Dauer ergänzt werden. Die Hausarbeit ist innerhalb einer von dem Lehrenden festzusetzenden Frist bei dem Lehrenden abzuliefern. Neben der Papierform ist immer ein Exemplar in elektronischer Form abzugeben, so dass Texte und Zitate entnommen werden können.

§ 14 Projektarbeiten

- (1) Jedes Projekt ist eine umfassende Aufgabe, die vom Lehrenden in Zusammenarbeit mit den Studierenden nach Möglichkeit interdisziplinär geplant und ausgewählt wird. Die Durchführung erfolgt als Einzelleistung oder in Gruppen möglichst selbständig unter Beratung durch Lehrende. In ihnen werden konkrete Problemstellungen ganzheitlich, unter praxisnahen Bedingungen, bearbeitet.
- (2) Die Prüfungsleistungen des einzelnen Studierenden werden nach Abschluss des jeweiligen Semesters vom zuständigen Lehrenden bewertet.
- (3) Die Prüfung der Projektarbeit wird am Ende des Semesters durch eine Präsentation als Einzel- oder Gruppenprüfung abgelegt. Dabei sind von allen am jeweiligen Projekt beteiligten Studierenden die Einzelbeiträge und Ergebnisse vorzutragen. Die Präsentation findet in Gegenwart der Lehrenden, die die Projektarbeit begleitet haben, statt.
- (4) Die schriftliche Ausarbeitung muss spätestens eine Woche vor dem mündlichen Vortrag dem Prüfenden vorliegen.
- (5) Alle interessierten Studierenden werden zu der Präsentation nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörer zugelassen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

§ 15 Performanzprüfungen

- (1) In fachlich geeigneten Fällen kann eine Modulprüfung durch eine Performanzprüfung abgelegt werden.
- (2) Eine Performanzprüfung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie sich aus verschiedenen Anteilen (theoretisch und praktisch) zusammensetzt. Die Gesamtnote ergibt sich als arithmetisches Mittel aus den Bewertungen der Einzelleistungen gemäß einer vorher festgelegten Gewichtung. Die Prüfung dauert im Regelfall nicht mehr als zwei Stunden.
- (3) Die Performanzprüfung wird in der Regel von nur einer prüfenden Person entwickelt und in Gegenwart einer oder eines sachkundigen Beisitzenden oder von mehreren Prüfenden durchgeführt.

§ 16 Leistungsnachweis/Testat

- (1) Eine Studienleistung besteht entweder aus einem Teilnahmenachweis oder einer individuell erkennbaren Leistung (Leistungsnachweis/Testat), die begleitend zu einer Lehrveranstaltung erbracht wird und die sich nach Gegenstand und Anforderung auf den Inhalt der jeweiligen Lehrveranstaltung bezieht. Als Leistungsnachweis kommen regelmäßige Vorlesungsbesuche, die aktive Seminarbeteiligung, die aktive Teilnahme an Übungen, Referate, Entwürfe oder Praktikumsberichte o. Ä. in Betracht. Die Form wird im Einzelfall von der oder dem für die Lehrveranstaltung zuständigen Lehrenden festgelegt und zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
- (2) Leistungsnachweise werden lediglich mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Nicht bestandene Leistungsnachweise können uneingeschränkt wiederholt werden.
- (3) Die Vergabe der Testate obliegt den Lehrenden. Die Ergebnisse sind den Studierenden und dem Prüfungsamt mitzuteilen.
- (4) Das Vorliegen der Testate kann Voraussetzung für die Teilnahme an den Prüfungen sein (Prüfungsvorleistung).

IV. Besondere Studienelemente

§ 17 Bachelorarbeit

- (1) Die Bachelorarbeit ist eine schriftliche oder gestalterische Arbeit. Sie besteht in der Regel in der Konzipierung, Durchführung und Evaluation einer eigenständigen Problemlösung eines umfangreichen Projektes. Der Umfang der Bachelorarbeit soll in der Regel 30 Textseiten á 50 Zeilen nicht überschreiten.
- (2) Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Bachelorarbeit) beträgt 18 Wochen. Die Abgabe ist frühestens nach zwölf Wochen möglich.
- (3) Die Bachelorarbeit kann in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, wenn sie dort ausreichend betreut werden kann.
- (4) Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer
 1. die Voraussetzungen nach § 15 Abs. 1 RPO-BA,
 2. alle Pflichtmodulprüfungen bzw. Wahlpflichtmodulprüfungen der ersten sieben Semester.,
 3. alle Pflichtmodulprüfungen bzw. Wahlpflichtmodulprüfungen der letzten beiden Semester bis auf zwei gemäß Studienplan,
 4. sowie alle Voraussetzungen für die Vergabe von Credits der entsprechenden Modulegemäß Modulhandbuch erfüllt hat.
- (5) Im Ausnahmefall kann das Prüfungsamt auf einen vor Ablauf der Frist gestellten begründeten Antrag die Bearbeitungszeit einmalig um bis zu drei Wochen verlängern. Die Person, welche die Bachelorarbeit betreut, soll zu dem Antrag gehört werden.
- (6) Für eine mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertete Bachelorarbeit werden 12 Credits vergeben.

§ 18 Kolloquium

- (1) Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit und ist als eigenständige Prüfung zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Bearbeitung des Themas mit der Kandidatin oder dem Kandidaten erörtert werden.
- (2) Zum Kolloquium kann die Kandidatin oder der Kandidat nur zugelassen werden, wenn
 1. die in § 16 in Verbindung mit §27 RPO-BA genannten Voraussetzungen für die Zulassung zur Bachelorarbeit nachgewiesen sind,
 2. ohne Berücksichtigung von Zusatzfächern 165 Credits erworben wurden und
 3. die Bachelorarbeit durch die Unterschrift beider Prüfer mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.
- (3) Der Antrag auf Zulassung ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag soll eine Erklärung darüber beigefügt werden, ob einer Zulassung von Zuhörerinnen und Zuhörern widersprochen wird. Die Kandidatin oder der Kandidat kann die Zulassung zum Kolloquium auch bereits bei der Meldung zur Bachelorarbeit beantragen. Für die Zulassung zum Kolloquium und ihre Versagung gilt § 27 Abs. 4 RPO-BA entsprechend.
- (4) Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung durchgeführt und von den nach § 10 Abs. 4 RPO-BA bestimmten Prüfern gemeinsam abgenommen und bewertet. Im Falle des § 29 Abs. 2 Satz 2 und 3 RPO-BA wird das Kolloquium von den Prüfenden abgenommen, aus deren Einzelbewertungen die Note der Bachelorarbeit gebildet worden ist. Das Kolloquium dauert maximal 45 Minuten und setzt sich in der Regel aus einem 30-minütigen Vortrag und einer 15-minütigen Diskussion zusammen. Für die Durchführung des Kolloquiums finden im Übri-

gen die für mündliche Modulprüfungen geltenden Vorschriften entsprechende Anwendung.

- (5) Bei mindestens „ausreichender“ (4,0) Bewertung werden 3 Credits erworben. Das Kolloquium soll in der Regel drei Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit erfolgen. In begründeten Ausnahmefällen kann auf Antrag von dieser Regel abgewichen werden. Hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss.

V. Studienabschluss

§ 19 Ergebnis der Bachelorprüfung

- (1) Die Bachelorprüfung ist im neunsemestrigen Studienverlauf bestanden, wenn 180 Credits erreicht wurden.
- (2) Die Bachelorprüfung ist nicht bestanden, wenn die Gesamtnote nicht mindestens „ausreichend“ (4,0) ist oder die Bachelorarbeit im zweiten Versuch nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt.

§ 20 Gesamtnote

Zur Ermittlung der Gesamtnote für das Bachelorstudium werden die Noten für die einzelnen benoteten Prüfungsleistungen mit den jeweiligen ausgewiesenen Credits multipliziert. Die Summe der gewichteten Noten wird anschließend durch die Gesamtzahl der einbezogenen Credits dividiert.

VI. Schlussbestimmungen

§ 21 Inkrafttreten, Veröffentlichung

Diese Studiengangsprüfungsordnung wird im Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – bekannt gegeben. Sie tritt einen Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld vom 25.04.2017.

Bielefeld, den 27.07.2017

Die Präsidentin
der Fachhochschule Bielefeld

Prof. Dr. Ingeborg Schramm-Wölk

Anlage A

Studienplan für den Verbundstudiengang Maschinenbau

1. Semester	ECTS	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre
Technische Dokumentation	5	4	2	-	1	1	24
Mathematik I	5	4	2	-	2	-	16
Technische Mechanik I	5	4	2	-	2	-	16
Grundlagen der industriellen Informa- tik	5	4	2	-	1	1	24
Summen	20	16	8	-	6	2	80
2. Semester	ECTS	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre
Physik	5	4	2	-	1	1	24
Mathematik II	5	4	2	-	2	-	16
Technische Mechanik II	5	4	2	-	2	-	16
CAD	5	4	2	-	1	1	24
Summen	20	16	8	-	6	2	80
3. Semester	ECTS	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre
Mathematik III	5	4	2	-	2	-	16
Technische Mechanik III	5	4	2	-	2	-	16
Konstruktionselemente I	5	4	2	-	1	1	24
Grundlagen der Elektrotechnik	5	4	2	-	1	1	24
Summen	20	16	8	-	6	2	80
4. Semester	ECTS	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre
Konstruktionselemente II	5	4	2	-	2	-	16
Werkstofftechnik Kunststoff	5	4	2	-	1	1	24
Industriebetriebslehre	5	4	2	-	2	-	16
Werkstofftechnik Metall	5	4	2	-	1	1	24
Summen	20	16	8	-	6	2	80
5. Semester	ECTS	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre
Wahlprojekt	5	4	2	-	2	-	16
Leichtbauwerkstoffe	5	4	2	-	2	-	16
Thermodynamik	5	4	2	-	1	1	24
Fertigungstechnik I	5	4	2	-	1	1	24
Summen	20	16	8	-	6	2	80
6. Semester	ECTS	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre
Industrielle Steuerungstechnik	5	4	2	-	1	1	24
Strömungslehre und -maschinen	5	4	2	-	2	-	16
Technisches Englisch	5	4	2	-	2	-	16
Fertigungstechnik II	5	4	2	-	2	-	16
Summen	20	16	8	-	7	1	72

7. Semester	ECTS	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre
Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik	5	4	2	-	2	-	16
Mess- und Regelungstechnik	5	4	2	-	1	1	24
Wahlpflichtmodul I	5	4	2	-	*	*	*
Wahlpflichtmodul II	5	4	2	-	*	*	*
Summen	20	16					
8. Semester	ECTS	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre
Berechnungs- und Simulationstechnik in der industriellen Produktion	5	4	2	-	2	-	16
Projektmanagement	5	4	2	-	2	-	16
Wahlpflichtmodul III	5	4	2	-	1	1	24
Wahlpflichtmodul IV	5	4	2	-	1	1	24
Summen	20	16	8	-	6	2	80
9. Semester	ECTS	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre
Qualitätsmanagement	5	4	2	-	1	1	24
Bachelorarbeit	12	-	-	-	-	-	-
Kolloquium	3	-	-	-	-	-	-
Summen	20	4	2	-	1	1	24

Legende:

V	= 100% Studienbrief	+ 0% Präsenzlehre
SU und Ü	= 50% Studienbrief	+ 50% Präsenzlehre
P	= 0% Studienbrief	+ 100% Präsenzlehre

* Der Umfang der Präsenzen ist den jeweiligen Wahlpflichtmodulen zu entnehmen.

Schwerpunkt Weiterbildung	ECTS	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre
WPM I: Diagnose und Förderung	5	4	2	-	1	1	24
WPM II: Berufspädagogik I und Berufsfeldpraktikum	5	4	-	-	2	-	16
WPM III: Technikdidaktik	5	4	2	-	1	1	24
WPM IV: Berufspädagogik II	5	4	2	-	1	1	24
Summen	20	16	6	-	5	3	88

Schwerpunkt Produktionstechnik	ECTS	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre
WPM I: Produktionsmanagement und Fabrikorganisation	5	4	2	-	2	-	16
WPM II: Produktionsautomatisierung und Digitalisierung	5	4	2	-	2	-	16
WPM III: Fertigungsverfahren Kunststoffe	5	4	2	-	1	1	24
WPM IV: Rapid Prototyping / Additive Fertigung	5	4	2	-	1	1	24
Summen	20	16	8	-	6	2	80

Schwerpunkt Produktentwicklung	ECTS	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre
WPM I: Produkt- und Risikomanagement	5	4	2	-	2	-	16
WPM II: Innovationstechniken	5	4	2	-	1	1	24
WPM III: Konstruieren mit Kunststoffen	5	4	2	-	1	1	24
WPM IV: Rapid Prototyping / Additive Fertigung	5	4	2	-	1	1	24
Summen	20	16	8	-	5	3	88

Zusatzmodul für den Schwerpunkt Weiterbildung: Allgemeine Didaktik und Orientierungspraktikum

Legende:

V	= 100% Studienbrief	+ 0% Präsenzlehre
SU und Ü	= 50% Studienbrief	+ 50% Präsenzlehre
P	= 0% Studienbrief	+ 100% Präsenzlehre

Anlage B

Modulhandbuch

**für den Bachelorstudiengang
Maschinenbau (Verbundstudium)
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik**

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Didaktik und Orientierungspraktikum	14
Bachelorarbeit	16
Berechnung und Simulationstechnik in der industriellen Produktion	17
Berufspädagogik I und Berufsfeldpraktikum	19
Berufspädagogik II	20
CAD	21
Diagnose und Förderung	22
Fertigungstechnik I	24
Fertigungstechnik II	26
Fertigungsverfahren Kunststoffe	28
Grundlagen der Elektrotechnik	30
Grundlagen der industriellen Informatik	31
Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik	33
Industriebetriebslehre	35
Industrielle Steuerungstechnik	37
Innovationstechniken	39
Kolloquium	40
Konstruieren mit Kunststoffen	41
Konstruktionselemente I	42
Konstruktionselemente II	44
Leichtbauwerkstoffe	46
Mathematik I	47
Mathematik II	48
Mathematik III	49
Mess- und Regelungstechnik	50
Physik	51
Produkt- und Risikomanagement	53
Produktionsautomatisierung und Digitalisierung	54
Produktionsmanagement und Fabrikorganisation	56
Projektmanagement	57
Qualitätsmanagement	59
Rapid Prototyping / Additive Fertigung	61
Strömungslehre und Strömungsmaschinen	62
Technikdidaktik	64
Technische Dokumentation	66
Technische Mechanik I	68
Technische Mechanik II	69

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

Technische Mechanik III.....	70
Technisches Englisch	71
Thermodynamik.....	72
Wahlprojekt	74
Werkstofftechnik Kunststoff.....	75
Werkstofftechnik Metall.....	76

Allgemeine Didaktik und Orientierungspraktikum						ADOP	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
4078	125	5	Zusatzmodul	jährlich im Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	3 h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	106	h	0 h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studentinnen und Studenten</p> <p>verstehen Didaktik als eine Teildisziplin der Pädagogik und können dabei weitere Abgrenzungen zu Nachbardisziplinen und Bezugsdisziplinen vornehmen sowie Gegenstandsbereiche und Funktionen von Didaktik aufzeigen. sind in der Lage, ausgewählte didaktische Theorien und Modelle voneinander abzugrenzen und die Bedeutung dieser theoretischen Grundlagen für die Planung von Lehr-Lernprozessen herauszustellen. verfügen über ein grundlegendes Wissen und Verständnis zu Kategorien des Unterrichts, können diese in ersten Planungsversuchen anwenden und kritisch beurteilen. sind befähigt, die Schritte der Unterrichtsplanung zu transferieren und für eine eigene unterrichtliche Begegnung im Orientierungspraktikum zu nutzen. sind in der Lage, dieses Wissen kritisch zu hinterfragen, sich daraus ergebene Fragestellungen in Erkundungsfragen zu modifizieren und während des Orientierungspraktikums systematisch zu erarbeiten. reflektieren ihren eigenen Entwicklungsverlauf und beziehen dabei sowohl erste berufspraktische Erfahrungen als auch theoretische Auseinandersetzungen unterschiedlicher Erkundungsgegenstände ein.</p>						
3	<p>Inhalte: Genese, Gegenstandsbereiche/Aufgabenfelder, Forschungsansätze der Didaktik, Didaktische Theorien, z.B. bildungstheoretische Didaktik, kritisch-konstruktive Didaktik, lern-/lehrtheoretische Didaktik, Grundformen didaktischer Unterrichtsplanung, -durchführung und -analyse, Zielgruppen didaktischen Handelns.</p>						
4	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	-					
	Inhaltlich:	-					
6	<p>Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung</p>						
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung</p>						
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);</p>						
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>						
10	<p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann</p>						
11	<p>Sonstige Informationen:</p>						

	-
--	---

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

Bachelorarbeit						BA		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
1291	300	12	9.	jedes Semester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	300	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren der Bachelorarbeit sind die Studierenden in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem Fachgebiet sowohl in den fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und darzustellen.							
3	Inhalte: Die Bachelorarbeit ist eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit aus dem Themenumfeld des jeweiligen Studienganges mit einer Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. Sie kann aus aktuellen Forschungsvorhaben der Hochschule oder aus betrieblichen Problemstellungen mit ingenieurwissenschaftlichem Charakter abgeleitet werden. Sie kann auch durch eine empirische Untersuchung oder durch konzeptionelle oder gestalterische Aufgaben oder durch eine Auswertung vorliegender Quellen bestimmt werden. Eine Kombination dieser Leistungen ist möglich.							
4	Lehrformen: schriftliche Ausarbeitung mit Betreuung							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	abgestimmtes Thema aus dem Fachgebiet des Studierenden						
6	Prüfungsformen: Bachelorarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig							
11	Sonstige Informationen: -							

Berechnung und Simulationstechnik in der industriellen Produktion						BUST	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommersemester	Dauer:		
4075	125	5	8.		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5 h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5 h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können...</p> <ul style="list-style-type: none"> unterschiedliche Simulationstechnologien und –werkzeuge anwenden. die modernen Methoden und Verfahren der Simulation im Kontext der industriellen Produktion auf deren Anwendungsbereiche übertragen. die Einsatzmöglichkeiten von Simulationen in der industriellen Produktion einschätzen, um diese sinnvoll einzusetzen. eine Simulationsstudie mit entsprechenden Simulationstools durchführne komplexe Problemstellungen bearbeiten, sowie eigene Ansätze für Simulationsanwendungen in der industriellen Produktion entwickeln. die erworbenen interdisziplinären Methodenkompetenzen situativ in der Praxis anwenden Erkenntnisse und Fertigkeiten auf konkrete und neue Aufgabenstellungen anwenden. 						
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Simulation Simulation als Schlüsseltechnologie für die Zukunft – Anwendungsbeispiele zu den heutigen Einsatzmöglichkeiten, Aufzeigen von Grenzen und Problemen Simulation in der Automatisierungstechnik – Anforderungen und Möglichkeiten Digitale Fabrik Grafische 3D-Simulation Simulationstechnologien und Charakterisierung am Markt verfügbarer Simulatoren; Vorgehen bei einer Simulationsstudie Problemdefinition, Datenerhebung, Modellbildung, sowie deren Implementierung, Verifizierung und Validierung Prozessmanagement (Optimierung von Geschäftsprozessen mit Hilfe der Simulation) Offline-Programmierung und Virtuelle Inbetriebnahme Grundlagen und Leistungsmerkmale von grafischen 3D-Simulationssystemen im industriellen Einsatz Agentensteuerung & Optimierungsstrategien virtuelle Inbetriebnahme praktische Anwendung von Simulationswerkzeugen In mehreren Übungen können die Studierenden mit den vorhandenen Simulationstools in den Bereichen Materialfluss, Logistik, Montage und Robotik sowie im Bereich der virtuellen Inbetriebnahme Erfahrungen sammeln. 						
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	-					
	Inhaltlich:	-					
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen</p>						
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>						

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Sauser
11	Sonstige Informationen: -

Berufspädagogik I und Berufsfeldpraktikum						BPD1		
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemes-ter:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4046	125	5	7.	jährlich im Win-tersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi-um	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	29	h
	Praktikum o. Se-minar	15 Studierende	0	SWS	80	h	0	h
	Betreutes Selbst-studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen Berufspädagogik als Teildisziplin der Erziehungswissenschaft, sind in der Lage, die jeweiligen Gegenstandsbereiche und Forschungsfelder voneinander abzugrenzen und im Zusammenhang zu erklären. reflektieren systematisch exemplarische betriebspraktische Erfahrungen und überprü-fen dabei auch Motive zur eigenen Berufswahl. sind in der Lage, Anforderungen an betriebliches und schulisches Bildungspersonal zu identifizieren und begreifen in diesem Zusammenhang Berufspädagogik als Pro-fession. können Strukturen und Formen des beruflichen Bildungssystems in Deutschland differenziert darlegen und berücksichtigen dabei geschichtliche, bildungspolitische sowie rechtliche Rahmenbedingungen.							
3	Inhalte: Begriffe, Gegenstandsbereiche und Forschungsfelder der Erziehungswissenschaft sowie der Berufspädagogik als erziehungswissenschaftliche Teildisziplin, Ziele, Strukturen und Systeme des (beruflichen) Bildungswesens, rechtlicher Rahmen der Berufsbildung Akteure und Rollen im beruflichen Bildungssystem Prozesse der (berufs-)pädagogischen Professionalisierung							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: - Inhaltlich: -							
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann							
11	Sonstige Informationen: -							

Berufspädagogik II						BPD2		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemes- ter:	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommersemes- ter	Dauer:			
4048	125	5	8.		1 Semester			
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden können aktuelle Forschungsströmungen der Berufsbildungsforschung auf Grundlage ihres Kenntnisstandes kritisch reflektieren und einordnen. In diesem Zusammenhang entdecken sie mögliche Forschungsdesiderate im eigenen berufsspezifischen Feld, erkennen im Kontext der Berufsbildungsforschung und der empirischen Unterrichtsforschung Schnittstellen zur allgemeinen und fachbezogenen Didaktik. sind befähigt berufspädagogische Fragestellungen oder Problemlagen herzuleiten und unter Berücksichtigung bestehender Kriterien wissenschaftlichen Arbeitens systematisch und theoretisch fundiert zu behandeln, sind in der Lage, den Prozess der Entwicklung eines Lehr-Lern-Szenarios zu beschreiben, ausgehend vom Rahmenlehrplan eines Ausbildungsberufes ein ausgewähltes Lernfeld exemplarisch zu interpretieren und didaktisch zu transformieren.							
3	Inhalte: Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens Forschungsgegenstände, Forschungsfragen und Forschungsmethoden in der Bildungs- bzw. Berufsbildungsforschung, Konzept der Praxis- bzw. Aktionsforschung zur Erforschung eigenen Unterrichts, Lernfeld- und kompetenzorientierte Gestaltung von Unterricht, Handlungsorientierung							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Leistungsnachweis							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann							
11	Sonstige Informationen: -							

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

CAD						CA		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
4008	125	5	2.	jährlich im Sommersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage: überblicksweise Funktionen und Möglichkeiten gängiger 3D-CAD-Systeme zu beschreiben. 3D-Modelle zu erzeugen und zu manipulieren. 3D-Baugruppen zu erstellen. 2D-Zeichnungen aus 3D-Modellen abzuleiten.							
3	Inhalte: Die Studierenden lernen Systeme und Arbeitstechniken des rechnergestützten Konstruierens kennen und anwenden. CAD-Systeme: Begriffsbestimmung und historische Entwicklung, Einführungsgründe und Verbreitung, Gerätetechnik, Programme für CAD, Datenaustausch CAD-Arbeitstechniken: Eingabetechniken, Koordinatensysteme, Operatoren und Operanden, Konstruktionsmethoden für 2DGeometrie, 3D-Geometriemodelle (Ecken-, Kanten-, Flächen-, Volumenmodelle), Verfahren zur Strukturierung von CAD-Daten, Variantenkonstruktion durch Parametrierung, Volumenmodellierung durch Körperelementsynthese, Volumenmodellierung durch Rotieren und Extrudieren, Detaillierungsgrade für 3D-CAD-Modelle, Anwendungserweiterungen Praktikum an einem integrierten CAE-System (Solid Edge, NX) mit Schnittstellenbetrachtung und Datenbetrachtung für weitere CAE-Prozesse wie z.B. FEM, CAD/CAM							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Kombinationsprüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Herbert Funke							
11	Sonstige Informationen: -							

Diagnose und Förderung						DF		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4045	125	5	7.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studentinnen und Studenten verfügen über ein grundlegendes Wissen und Verständnis bezüglich des Konstrukts diagnostische Kompetenz im Kontext pädagogischen Handelns und können die Bedeutung diagnostischer Kompetenz auch unter Berücksichtigung empirischer Befunde einschätzen und/oder daraus ableiten.</p> <p>kennen lernrelevante Unterrichtsmerkmale und können deren Bedeutung vor dem Hintergrund eigener lernbiografischer Erfahrungen reflektieren. In diesem Zusammenhang reflektieren und/oder identifizieren sie mögliche Erkundungsgegenstände des Unterrichts im Kontext des Orientierungspraktikums und entwickeln ein erstes grundlegendes Verständnis über Forschendes Lernen als hochschuldidaktisches Konzept.</p> <p>grenzen ausgewählte Lerntheorien voneinander ab und sind zusätzlich in der Lage, Anwendungsbezüge aus den unterschiedlichen Theorien begründet herauszustellen. Dabei entwickeln sie ein erstes eigenes Lernverständnis.</p> <p>sind in der Lage, die Bedeutung der Kompetenzorientierung für das berufliche Bildungssystem aufzuzeigen und ihre Folgen, insbesondere für die Gestaltung kompetenzorientierter Prüfungen, abzuschätzen.</p> <p>verfügen über ein kritisches Verständnis bezüglich der Gesichtspunkte Individualität und Heterogenität in Lerngruppen und verfügen in diesem Zusammenhang über grundlegende Kenntnisse zur individuellen Förderung von Lernenden und deren Lernprozesse.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Grundlagen diagnostische Kompetenz von Lehrkräften im Kontext pädagogischer Professionalisierung,</p> <p>forschungsmethodische Grundlagen zu Beobachtung, Beobachtungs- und Beurteilungsinstrumente,</p> <p>Beobachtungs- und Beurteilungsfehler,</p> <p>professionelle Unterrichtswahrnehmung,</p> <p>Lerntheorien,</p> <p>Kompetenzorientierung, kompetenzorientierte Prüfungen,</p> <p>Individualität und Heterogenität in Lerngruppen, individuelle Förderung</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung, Leistungsnachweis</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p>							

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

	Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann
11	Sonstige Informationen: -

Fertigungstechnik I						FT1		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4020	125	5	5.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage die Grundlagen industrieller Fertigung von Werkstücken gegenüberzustellen die Hauptgruppen der Fertigungsverfahren zu differenzieren die wichtige Fertigungsverfahren der Hauptgruppen Urformen, Umformen, Trennen, Fügen und Beschichten zu implementieren die Wirkung der Fertigungsparameter dieser ausgewählten Fertigungsverfahren für Qualität und Kosten zu bewerten daraus die Anwendung dieser Verfahren zu bewerten einfache Berechnungen für die wichtigsten Fertigungsverfahren auszuführen							
3	Inhalte: Die Studierenden erlangen einen breiten Überblick über die Vielfalt und Effizienz der verschiedensten Fertigungsverfahren. Sie erfassen dabei den Wirkzusammenhang zwischen Werkstoff- /Bauteileigenschaft und Fertigungsverfahren mit den erforderlichen Einrichtungen (Maschinen), um in der Lage zu sein, die Fertigungsverfahren entsprechend verschiedener Produktanforderungen auswählen und anwenden zu können. Die fachgerechte Beurteilung, Auswahl und Einsatz der Fertigungstechnologien basiert dabei natürlich nicht allein auf der technischen Machbarkeit sondern auch der Wirtschaftlichkeit der Produktion, wobei neben Kostenbewusstsein auch die Sensibilität für volkswirtschaftliche, soziale und ökologische Aspekte geschärft wird.							
	1. Einführung und Übersicht über die Fertigungsverfahren 2. Urformende Fertigungsverfahren – Überblick – Gießen von Halbzeugen – Form- und Gießverfahren – Gestaltung von Gussteilen – Sinterverfahren 3. Generative Fertigungsverfahren - Überblick – Verfahrensgrundlagen – Komponenten und Anlagen – Technologie 4. Umformende Fertigungsverfahren - Grundlagen und Verfahren der Umformung - Massivumformung - Blechumformung 5. Trennende Fertigungsverfahren - Überblick – Zerteilen – Spanen – Abtragen 6. Fügetechnische Fertigungsverfahren - Überblick – Mechanisches Fügen – Schweißen – Kleben - Löten 7. Beschichtungstechnische Fertigungsverfahren - Überblick – Beschichten aus dem flüssigen / plastischen / breiförmigen / pulverförmigen / gasförmigen / ionisierten Zustand							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Magnus Horstmann
11	Sonstige Informationen: -

Fertigungstechnik II						FT2
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:	
4024	125	5	6.	jährlich im Sommersemes- ter	1 Semester	
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudi- um
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0 h	62,5 h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0 h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16 h	46,5 h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0 h	0 h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach dem erfolgreichen Besuch dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage die Anwendungen wichtiger industrieller Fertigungsverfahren zur Herstellung von Werkstücken zur Metallbearbeitung im Detail zu differenzieren typische Maschinen und Werkzeuge für die ausgewählten Fertigungsverfahren zu bewerten die Wirkung von Fertigungsparametern auf Qualität und Kosten zu bewerten, daraus geeignete Verfahren zu planen Berechnungsmethoden für die wichtigsten Fertigungsverfahren auszuführen die wesentlichen Aufgaben bei der Planung und Steuerung der Produktion einschätzen zu können					
3	Inhalte: Die Studierenden erlangen einen vertieften Einblick in einzelne Verfahren der Fertigungstechnik, insbesondere in die umformtechnischen sowie die zerspanenden Fertigungsverfahren. Dabei wird auf aktuelle Trends in Forschung und Entwicklung eingegangen. Zum Verständnis des Wirkeinflusses des eingesetzten Equipments werden Maschinenarten und Anwendungsbereiche von Werkzeugmaschinen vorgestellt. Der notwendige Grad der Automatisierung wird bezogen auf die Anforderungen an Produktivität und Flexibilität anhand von Praxisbeispielen erläutert (Flexible Fertigungszellen, Bearbeitungszentren, etc.). Darüber hinaus werden den Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Lösung der vielfältigen Planungsaufgaben in der Produktion, insbesondere in einer Fertigungsplanung, vermittelt.					
	1. Werkzeugmaschinen für die Fertigung - Überblick – Aufbau – Anforderungen 2. Vertiefung Umformende Fertigungsverfahren - Berechnungsmethoden – Maschinen-/ Anlagentechnik 3. Vertiefung Spanende Fertigungsverfahren - Berechnungsmethoden – Maschinen-/ Anlagentechnik 4. Fertigungsplanung und –steuerung - Arbeitsvorbereitung – Fertigungsplanung – Fertigungsmittelplanung – Prüfplanung – Investitionsplanung – Methodenplanung - Fertigungssteuerung					
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen:					
	Formal:	-				
	Inhaltlich:	-				
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung					
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung					
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):					

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

	Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Magnus Horstmann
11	Sonstige Informationen: -

Fertigungsverfahren Kunststoffe						FVK	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
4032	125	5	8.	jährlich im Sommersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0 h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8 h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16 h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Verfahren der Kunststoffverarbeitung praxisgerecht zu beurteilen und anwendungsbezogen einzusetzen. kennen die wesentlichen Auslegungskriterien für Werkzeuge der Kunststoffverarbeitung, insbesondere für Spritzgießwerkzeuge.						
3	Inhalte: Den Studierenden werden Überblicke über die wesentlichen Fertigungstechniken zur Herstellung von Kunststoffhalbezeugen und -fertigteilen sowie über die Werkzeuge für wesentliche Kunststoffverarbeitungsverfahren vermittelt – dabei werden die Spritzgießwerkzeuge vertieft. Kunststoffchemie Eigenschaften der Kunststoffe: Thermische, elektrische, mechanische, chemische, optische, akustische Eigenschaften, Schwindung und Verzug, Relaxation und Retardation Kunststoffaufbereitung und Bereitstellung Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe: Urformen und Giessen, Spritzgießen, Pressen, Kalandrieren, Extrusion, Hohlkörperblasen, Schäumen, Warmformen Weiterverarbeitung und Veredelung: Konditionieren, Tempern, Verstrecken, Kleben, Schweißen, Lackieren, Metallisieren Werkzeuge: Einführung und Definition Spritzgießwerkzeuge für Thermoplaste: Konstruktion von Spritzgießwerkzeugen, Werkzeugaufbau und Werkzeugkonzepte, Werkzeugabmessungen, Spritzgießmaschine, Formnestabmessungen, -anordnung, Angussystem, Heißkanalsysteme, rheologische Auslegung, Entformungssystem, Temperiersystem, Werkzeugwartung Sensorik im Werkzeug Extrusionswerkzeuge: Auslegungskriterien, Rohrkopf, Profilwerkzeug, Breitschlitzdüsenwerkzeug, Blasköpfe, Ummantelungswerkzeug						
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	-					
	Inhaltlich:	-					
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis						
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);						
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32						

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen
11	Sonstige Informationen: -

Grundlagen der Elektrotechnik						GLET	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
4012	125	5	3.	jährlich im Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5 h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5 h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0 h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die physikalischen Grundprinzipien elektrischer Maschinen und Antriebe, können die verschiedenen Maschinenarten im industriellen Umfeld bewerten, auswählen und anwenden. Das Analysieren von Ersatzschaltbildern und Betriebskennlinien wird ebenfalls vermittelt. Die Studierenden können einfache lineare Schaltungen mit Hilfe der komplexen Wechselstromrechnung analysieren und berechnen. Die verschiedenen Leistungsarten (Wirk-, Blind- und Scheinleistung) können angemessen veranschaulicht werden.						
3	Inhalte: Elektrotechnische Grundlagen: Leistung, Arbeit, Wirkungsgrad in Mechanik und Elektrotechnik. Lineare Eintore R, L und C. Kenngrößen periodischer Spannungen. Komplexe Wechselstromrechnung. Wirk-, Blind- und Scheinleistung. Momentbildung in elektrischen Maschinen. Dreiphasenwechselstrom. Spezielle elektrische Maschinen: Gleichstrommaschine, Drehstromasynchronmaschine, Synchronmaschine Einführung in die moderne Antriebstechnik und Stromrichtertechnik Integrierter Praktikumsversuch: Betriebsverhalten, Kennlinienaufnahme						
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	-					
	Inhaltlich:	-					
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis						
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);						
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32						
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann						
11	Sonstige Informationen: -						

Grundlagen der industriellen Informatik						GIN		
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4005	125	5	1.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi-um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Se-minar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst-studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach Abschluss des Moduls: beherrschen die Studierenden die Terminologie der Informatik und sind in der Lage die Logik des Programmierens sowie Objektorientierung zu verstehen. verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Funktionsweise von Rechnersystemen und können diese darstellen. sind die Studierenden in der Lage einfache informationstechnische Problemstellungen zu strukturieren und in Lösungsmodule zu überführen. verfügen die Studierenden über die Fähigkeit einfache Problemstellungen eigenständig in der Programmiersprache C++/ C# zu lösen. haben die Studierende grundlegende Kenntnisse in der Anwendung und Implementierung einfacher Algorithmen und können diese Kenntnisse praktisch anwenden. haben die Studierenden Basiskompetenzen zur Analyse von Problemstellungen und der strukturierten Überführung in einfache Prozedurale und modularisierte Systemlösungen.							
3	Inhalte: Grundbegriffe Grundlagen Aufbau von Rechnersystemen und Peripheriegeräten, Funktionsweise von Rechnersystemen Grundlegende Darstellung von Daten in Rechnersystemen, Boolesche Algebra, Grundlagen der Programmierung unter Verwendung von Editor, Compiler, Linker und integrierten Entwicklungsumgebungen. Einführung in die objektorientierte Programmierung Einführung in die Programmiersprache C++/ C#: Genereller Aufbau eines C++ – Programmes Variablentypen, Strukturen Funktionen für die Ein- und Ausgabe Kontrollstrukturen Funktionen Klassen/ Elemente der Objektorientierung Vektoren und Zeiger Rekursion / Iteration, Modulare Programmierung. Algorithmen und Datenstrukturen Sortierungsalgorithmen etc.							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Sauser
11	Sonstige Informationen: -

Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik						GMVT		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4077	125	5	7.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden können das Wesen der Verfahrenstechnik wiedergeben und die wichtigsten Grundoperationen der Verfahrenstechnik und speziell der mechanischen Verfahrenstechnik in den Gesamtkontext einordnen und erläutern. Die Studierenden kennen den grundsätzlichen Ablauf eines Prozesses als Folge von wirkenden Kraftfeldern, Energie- und Massenströmen und können diesen charakterisieren. Weiterhin können sie Prozesse zum Mischen, Trennen und Agglomerieren und Zerkleinern von Stoffen/Stoffgemischen abbilden. Die Studierenden können die verschiedenen Apparate und Maschinen zur Trennung von Stoffgemischen (Zyklon, Filter, Zentrifugen) erklären. Die Studierenden sind in der Lage eine Zentrifuge für eine bestimmte Anwendung zu dimensionieren, und können die verfahrenstechnischen Parameter einer Zentrifuge in verschiedenen Anwendungen optimieren. Die Studierenden können Aufbau und Funktion von Tellerseparatoren und Dekantern erklären.							
3	Inhalte: Einführung in die Verfahrenstechnik: Einordnung der mechanischen Verfahrenstechnik in die allgemeine Verfahrenstechnik Abgrenzung zur chemischen und thermischen Verfahrenstechnik Strömungstechnische und thermodynamische Grundlagen der Stoffgemische strömungstechnische Grundlagen Partikelbeschreibung/ -verteilung Eigenschaften von Stoffgemischen Stokes' Sinkgeschwindigkeit, Sedimentation, Emulsion Verfahren der mechanischen Verfahrenstechnik Trennen/Mischen (Windsichter, Siebe, Filter, Flockungsmittel, Homogenisatoren, Membranfiltration, Rührer) Zerkleinern/Agglomerieren (Mühle, Homogenisatoren, Mazarator) Fördern/Lagern (Pumpen, Schwingsiebe,...) mechanische Verfahrenstechnik /Trenntechnik: Verfahren (Filter, Zyklon, Zentrifuge), Grundlagen der Filtration, Preßfiltration, Membranfiltration, Unterschiede der Prozesse Klärung, Trennung, Entwässerung ; Filterkuchen zentrifugale Trenntechnik Aufbau und Funktion von Zentrifugen (Tellerseparator und Dekanter) ; 2-Phasen und 3-Phasen-anwendung, Prozessintegration, Flockungsmittel, Stoffstrombilanzen, Haufwerkse Entwässerung							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

	bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hermeler
11	Sonstige Informationen: -

Industriebetriebslehre						IBL	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
4018	125	5	4.	jährlich im Sommersemes- ter	1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0 h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16 h	46,5	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge in Industrieunternehmen zu verstehen. Investitionsrechnungen durchzuführen und zwar sowohl mit einfachen statischen, als auch mit dynamischen Methoden. Kennzahlensysteme zur Beurteilung verschiedener Unternehmensbereiche auf ihre Relevanz zu beurteilen. entsprechend der betrieblichen Ziele rationale Entscheidungen zu Problemlösungen zu treffen. in den Unternehmensbereichen Materialwirtschaft, Produktion, Absatz und Finanzie- rung wesentliche Funktionen zu behandeln und Probleme zu lösen.						
3	Inhalte: Den Studierenden werden die betriebswirtschaftliche Denkweise und grundlegende Kenntnisse aus den Teilgebieten der Industriebetriebslehre vermittelt. Zielsetzung des Industriebetriebs Betriebsorganisation: Ablauf- und Aufbauorganisation, Projektmanagement Materialwirtschaft: Materialien, Einkauf, Materialdisposition/Mengenplanung, Lager- wirtschaft Produktionswirtschaft: Produktionsplanung und -strategie, Produktionsprogramm- planung, Absatz-Marktorientierung des Unternehmens Überblick externes Rechnungswesen Kostenarten, -stellen-, -trägerrechnung Finanzierung und Investitionen Kennzahlen des Controlling						
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	-					
	Inhaltlich:	-					
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung						
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);						
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32						
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig						
11	Sonstige Informationen: -						

Industrielle Steuerungstechnik						IST		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommersemester	Dauer:			
4076	125	5	6.		1 Semester			
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudium		
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0 h	62,5	h	
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0	h	
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8 h	38,5	h	
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16 h	0	h	
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0	h	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden erarbeiten sich Kenntnisse über die Funktionsprinzipien von Speicherprogrammierbaren Steuerungen und deren Anwendung in technischen Systemlösungen und können diese wiedergeben und erklären.</p> <p>Sie erlernen die Konfiguration von SPSen mit den geeigneten Eingangs- und Ausgangsbaugruppen sowie die Auswahl geeigneter Sensoren und Aktoren und können diese Bereich miteinander in Beziehung setzen.</p> <p>Die Studierende sind in der Lage einfache Automatisierungsprobleme zu Analysieren und Spezifizieren, sowie Lösungen mit unterschiedlichen Programmiersprachen der SPS-Welt umzusetzen. Sie können Möglichkeiten und Grenzen von konventioneller und PC-basierter Steuerungstechnik abschätzen und geeignete Lösungen auswählen und implementieren.</p> <p>Die Studierende verstehen die Funktionsweise grundlegender Bussysteme der Automatisierungstechnik und können diese konfigurieren.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Grundlagen</p> <p>Einführung: was ist industrielle Steuerungstechnik</p> <p>Anwendungsbereiche, Steuerungsarten, Steuerungsarchitektur:</p> <p>industrielle Bussysteme (CAN, Profibus, EtherCAT)</p> <p>verteilte Steuerungstechnik</p> <p>dezentrale Steuerungstechnik</p> <p>SPS Technik</p> <p>Aufbau und Funktionsweise Speicherprogrammierbarer Steuerungen</p> <p>Betriebssysteme und Betriebsverhalten von SPSen</p> <p>Grundlagen SPS-Programmierung</p> <p>Architektur der IEC61131</p> <p>Einführung in die Programmierung nach IEC61131-3</p> <p>Programmierung von Automatisierungsanwendungen</p> <p>Funktionale Sicherheit in Steuerungssysteme</p> <p>Anforderung von Sicherheitsgerichteten Steuerungen</p> <p>IEC 61508 und Performance Level</p> <p>Sicherheitssteuerungen</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p>							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p>							

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

	Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann
11	Sonstige Informationen: -

Innovationstechniken						INOT		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4079	125	5	7.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die Innovationstechniken anzuwenden und bei der Entwicklung neuer Ideen und neuer Lösungen gezielt zu nutzen, indem sie grundlegende Fertigkeiten erlernen, Workshops vorzubereiten und zu moderieren. Grundkenntnisse bei der Anwendung und Auswahl von verschiedener Kreativitätstechniken kennenlernen, um diese dann auf spezielle Aufgabe zu übertragen und anzuwenden. Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung von Innovationstechniken verstehen und bewerten und dieses Wissen auf die Lösungsfindung und Produktentwicklung übertragen.							
3	Inhalte: Innovation und Kreativität Innovationstechniken in der Produktentwicklung und in dem Qualitätsmanagement Grundlagen zum Aufbau eines Kreativitätsworkshops Auswahl und Kombination verschiedener Kreativitätstechniken DFMEA als Tool für die Entwicklung neuer Lösungsideen							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: - Inhaltlich: -							
6	Prüfungsformen: mündliche Prüfung oder Hausarbeit oder Projektarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kordisch							
11	Sonstige Informationen: -							

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

Kolloquium						KOL		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
1290	75	3	9.	jedes Semester	1 Semester			
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	75	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Durch das Kolloquium zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, die Ergeb- nisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zu- sammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbst- ständig zu begründen. Die Studierenden können die Ergebnisse ihrer Arbeit kritisch hinterfragen und sind in der Lage ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.							
3	Inhalte: Das Kolloquium ergänzt die Masterarbeit und ist selbstständig zu bewerten. Inhalt der Abschlussarbeit gemäß Themenstellung Disputation über die Vorgehensweise bei der Erstellung der Abschlussarbeit und dabei aufgetretenen Fragestellungen im Umfeld der Arbeit.							
4	Lehrformen: mündliche Prüfung							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	Alle Module des Studiengangs müssen erfolgreich abgeschlossen sein. Die Masterarbeit muss erfolgreich abgeschlossen sein.						
	Inhaltlich:	Behandlung der Bachelorarbeit						
6	Prüfungsformen: Mündliche Prüfung für die Dauer von maximal 75 Minuten							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandenes Kolloquium							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig							
11	Sonstige Informationen: -							

Konstruieren mit Kunststoffen						KMKS	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommersemes- ter	Dauer:		
4080	125	5	8.		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5 h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5 h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0 h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage die Gestaltungs- und Konstruktionsrichtlinien von Spritzgußformteilen und Extrusionsprofilen wiederzugeben und für Konstruktionen anzuwenden. Sie sind in der Lage Kunststoffbauteile fertigungsgerecht auszulegen und zu gestalten. Im Praktikum vertiefen die Studierenden ihre theoretischen Kenntnisse.						
3	Inhalte: Den Studierenden werden die Gestaltungs- und Konstruktionsrichtlinien von Spritzgußformteilen sowie von Extrusionsprofilen vermittelt. Einführung und Definitionen Formteilentwicklung, Verfahrensauswahl, Werkstoffauswahl Festigkeitsrechnung und Dimensionierung, Kennwert und Kennfunktion, mechanisches Verhalten der Kunststoffe, Moleküllorientierungen, Versagensfall, einachsige- und mehrachsige Spannungszustände, Berechnung mechanischer Beanspruchungen Gestalten von Spritzgussformteilen aus Thermoplasten und Duroplasten Gestalten von Extrusionsprofilen Gestaltung von Schweiß- und Klebeverbindungen Werkzeugtechnik						
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form Übungen und Praktika						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	-					
	Inhaltlich:	-					
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung (ggf. auch in Teilleistungen möglich)						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis						
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);						
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32						
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen						
11	Sonstige Informationen: -						

Konstruktionselemente I						KE1		
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4011	125	5	3.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi-um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Se-minar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst-studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage die Funktion der vorgestellten Maschinenelemente zu erläutern. bei technischen Alternativen Vor- und Nachteile zu benennen. die vorgestellten Maschinenelemente in Grundzügen auszulegen. ihr Wissen aus vorangegangenen Grundlagenfächern abzurufen, um Lösungen für einfache konstruktive Probleme zu finden und diese unter Berücksichtigung physika-lischer, stofflicher, technologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu verwirkli-chen. ihre eigenen konstruktiven Lösungsvorschläge weitestgehend normgerecht zu do-kumentieren.							
3	Inhalte: Den Studierenden werden Kenntnisse über Funktion und Aufbau der Maschinenele-mente sowie deren Berechnung und Gestaltung vermittelt. Grundlagen der Konstruktion: Übersicht über den konstruktiven Entwicklungsprozess, Konstruieren mit Konstruktio-nselementen, kraftgerechtes Gestalten, fertigungsgerechtes Gestalten, Beanspruchung von Kon-struktionselementen, Toleranzen und Passungen Verbindungselemente: Ordnungssystem für Verbindungen: stoffschlüssige Verbindungen, formschlüssige Verbindungen, kraftschlüssige Verbindungen Lagerungen: Reibverhalten von Lagerungen, Wälzlager, Gleitlager Führungen: Definition und Anwendungsbeispiele, Anforderungen, Gleitführungen, Wälzführun-gen, kinematische Führungen Achsen und Wellen: Definition und Eigenschaften, Festigkeitsberechnung, Verformungsberechnung, kriti-sche Drehzahl, Gestaltungsrichtlinien							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

	Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig
11	Sonstige Informationen: -

Konstruktionselemente II						KE2
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommersemes- ter	Dauer:	
4013	125	5	4.		1 Semester	
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudi- um
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0 h	62,5 h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0 h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16 h	46,5 h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0 h	0 h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0 h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> die Funktion der vorgestellten Maschinenelemente zu erläutern. bei technischen Alternativen Vor- und Nachteile zu benennen. die vorgestellten Maschinenelemente in Grundzügen auszulegen. ihr Wissen aus vorangegangenen Grundlagenfächern abzurufen, um Lösungen für einfache konstruktive Probleme zu finden und diese unter Berücksichtigung physikalischer, stofflicher, technologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu verwirklichen. ihre eigenen konstruktiven Lösungsvorschläge weitestgehend normgerecht zu dokumentieren. 					
3	<p>Inhalte:</p> <p>Den Studierenden werden Kenntnisse über Funktion und Aufbau der Maschinenelemente sowie deren Berechnung und Gestaltung vermittelt.</p> <p>Federn: Ordnungskriterien, Federkennlinien, Federungsarbeit, Dämpfung, Zusammenwirken von Federn, Formnutzzahl, Metallfedern, Elastomerfedern, Gasfedern</p> <p>Kupplungen: Ausgleichkupplungen, Schaltkupplungen, hydraulische Kupplungen</p> <p>Bremsen: Außenbacken- und Innenbackenbremse, Scheibenbremse, Bandbremse, Reibwerkstoffe für Bremsbeläge</p> <p>Zugmittelgetriebe: Aufbau und Eigenschaften von Zugorganen, Kriterien für die Auswahl des Zugorgans, Berechnung der Riementriebe, Kettentriebe</p> <p>Zahnradtrieb: Theoretische Grundlagen der Verzahnung, Triebstockverzahnung, Schrägstirnräder, Schraubenträder, Kegelräder, Schneckentrieb, Werkstoffe der Zahnräder, Festigkeitsberechnung, zulässige Flächenpressung, Getriebeaufbau</p>					
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>					
5	Teilnahmevoraussetzungen:					
	Formal:	-				
	Inhaltlich:	-				
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>					
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>					
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p>					

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

	Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig
11	Sonstige Informationen: -

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

Leichtbauwerkstoffe						LWS		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemes- ter:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
4069	125	5	5.	jährlich im Win- tersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden lernen die besonderen Aspekte und Kennwerte des konstruktiven Leichtbaus kennen und können diese bei der Bewertung und Auswahl von Werkstoffen anwenden, verstehen das spezifische Werkstoffverhalten verschiedener Leichtbauwerkstoffe und können diese untereinander vergleichen und analysieren, können die spezifischen Eigenschaften der Werkstoffgruppen mit der Mikrostruktur und dem Legierungskonzept erklären, entwickeln Fertigkeiten, das Anwendungspotential verschiedener Werkstoffgruppen hinsichtlich des Leichtbaupotentials zu bewerten und bei der Bauteilkonstruktion anzuwenden.							
3	Inhalte: Grundlagen zu relevanten Werkstoffkennwerten für den Leichtbau zum Verständnis der Werkstoffanforderungen Leichtbaupotential und spezielle Werkstoffeigenschaften sowie legierungstechnische und mikrostrukturelle Besonderheiten folgender Werkstoffgruppen: hochfeste Stähle Aluminiumlegierungen Magnesiumlegierungen Titanlegierungen Verbundwerkstoffe Anwendungsbeispiele von Leichtbauwerkstoffen							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kordisch							
11	Sonstige Informationen: -							

Mathematik I						MAT1	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
4002	125	5	1.	jährlich im Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0 h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16 h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind vertraut mit den verschiedenen Zahlenbereichen, sowie den Grundlagen der Mengenlehre und der elementaren Logik. Sie sind in der Lage die Lösungsmengen von Ungleichungen zu bestimmen und beherrschen den sicheren Umgang mit komplexen Zahlen. Die Studierenden kennen die Grundlagen der reellen Zahlenfolgen, sowie der unendlichen Reihen. Sie sind vertraut mit den reellen Funktionen, den wichtigsten speziellen Funktionen und deren charakteristischen Eigenschaften. Zusätzlich beherrschen sie die Differentialrechnung reeller Funktionen und können diese auf praxisorientierte Fragestellungen anwenden.						
3	Inhalte: Grundlagen: Zahlenbereiche, Mengenlehre, Elementare Logik, Ungleichungen Komplexe Zahlen: Gaußsche Zahlenebene, Polar- und Exponentialform, Umrechnung der Darstellungsformen, Grundrechenarten, Potenzieren, Radizieren und Logarithmieren Folgen und Reihen: Zahlenfolgen, Eigenschaften und Grenzwert einer Folge, Unendliche Reihen, Konvergenzkriterien Reelle Funktionen: Definition und Darstellung reeller Funktionen, Rechnen mit reellen Funktionen, Eigenschaften, Grenzwert und Stetigkeit reeller Funktionen Spezielle Funktionen: Ganzrationale Funktionen, Gebrochenrationale Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, Trigonometrische Funktionen Differentialrechnung: Differentialquotient, Ableitungsregeln, Spezielle Ableitungstechniken, Regeln von de L'Hospital, Kurvendiskussion						
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen						
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: - Inhaltlich: -						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung						
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);						
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32						
10	Modulbeauftragte/r: Sabine Lüke M.Sc.						
11	Sonstige Informationen: -						

Mathematik II						MAT2	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
4006	125	5	2.	jährlich im Sommersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0 h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16 h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind vertraut mit Potenzreihen und deren Eigenschaften, sowie mit Taylorreihen. Sie kennen die Grundbegriffe der Integralrechnung und können reelle Funktionen mit Hilfe der behandelten Techniken integrieren. Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Vektorrechnung, beherrschen die verschiedenen Rechenoperationen mit Vektoren und sind in der Lage diese in geometrischen Zusammenhängen anzuwenden. Sie sind sicher im Umgang mit Matrizen und Determinanten und können diese zur Lösung linearer Gleichungssysteme nutzen.						
3	Inhalte: Potenzreihen: Konvergenzverhalten, Eigenschaften, Taylorreihen Integralrechnung: Bestimmte und unbestimmte Integrale, Integrationsregeln, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Grund- oder Stammintegrale, Integrationsmethoden, Anwendung der Integralrechnung Vektorrechnung: Vektoroperationen, Skalarprodukt, n-dimensionaler Vektorraum, Lineare Abhängigkeit, Vektorprodukt, Spatprodukt, Vektorielle Darstellung geometrischer Zusammenhänge Lineare Algebra: Rechnen mit Matrizen, Matrizenprodukt, Matrizendarstellung linearer Gleichungssysteme, Zeilennormalform, Gauß-Jordan-Verfahren, Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme, Inverse Matrizen, Determinanten						
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen						
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: - Inhaltlich: -						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung						
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);						
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32						
10	Modulbeauftragte/r: Sabine Lücke M.Sc.						
11	Sonstige Informationen: -						

Mathematik III						MAT3		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4009	125	5	3.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind vertraut mit gewöhnlichen Differentialgleichungen 1. Ordnung, sowie mit Systemen linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten. Sie sind in der Lage lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten aufzustellen und zu lösen. Die Studierenden kennen die Grundlagen für Funktionen mehrerer Veränderlicher. Sie beherrschen die Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher und können diese in der Ausgleichs- und Fehlerrechnung anwenden.							
3	Inhalte: Gewöhnliche Differentialgleichungen: Dgl. 1 Ordnung, Lineare Dgl. n-ter Ordnung, Überlagerungssatz, Produktansatz, Fundamentalsysteme, Exponentialansatz, Charakteristische Gleichung, Schwingungen, Spezielle Lösung der inhomogenen Gleichung, Systeme linearer Dgl. mit konstanten Koeffizienten Funktionen mehrerer Veränderlicher: Definitionsgebiet, Grenzwert und Stetigkeit, Partielle und totale Differenzierbarkeit, Gradient und Richtungsableitung, Differentiation, Taylorscher Satz, Bestimmung von Extrema							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	Beherrschung der Lerninhalte der Module Mathematik I und Mathematik II						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Sabine Lüke M.Sc.							
11	Sonstige Informationen: -							

Mess- und Regelungstechnik						MURT		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4074	125	5	7.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Anschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Definitionen, Berechnungen und Messungen miteinander in Beziehung zu setzen. Elektrische Messgrößen zu bestimmen. Messfehler zu erkennen und zu interpretieren. den Aufbau wichtiger elektrischer Messgeräte zu beschreiben. praktische Versuche selbst durchzuführen.							
3	Inhalte: Zunächst werden die allgemeinen Grundlagen der Messtechnik erarbeitet, um dann die Grundlagen des elektrischen Messens vorzugsweise elektrischer Messgrößen auszuarbeiten. Wesentliche Lerninhalte sind: Grundlagen zum Messen elektrischer Größen Definitionen und Berechnungen zeitlicher Mittelwerte Messabweichungen und Messunsicherheiten Aufbau, Funktion und Eigenschaften analoger elektrischer Messgeräte Digitale Speicheroszilloskope Leistungs- und Energiemessung Differenzanordnungen Messbrücken							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann							
11	Sonstige Informationen: -							

Physik						PHY1	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
4004	125	5	2.	jährlich im Sommersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0 h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8 h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16 h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind mit dem SI-System vertraut und formen physikalische Größen und Einheiten sicher um. verstehen das Wesen eines physikalischen Messprozesses. erkennen grundlegende physikalische Zusammenhänge. lösen einfache kinematische und dynamische Aufgabenstellungen unter Anwendung der Grundgleichungen. verstehen die Bedeutung physikalischer Erhaltungssätze und sind in der Lage, diese anzuwenden. kennen die grundlegenden Phänomene der Akustik und Optik und können diese wiedergeben. führen physikalische Experimente durch und werten die Ergebnisse aus. schreiben Laborberichte nach allgemeiner Methode.						
3	Inhalte: Grundkonzepte der Physik: Systematik physikalischer Größen, SI-Einheiten, Definition elementarer physikalischer Größen (u.a. Länge, Zeit, Masse, Dichte, Kraft, Druck, mechanische Spannung, Temperatur, Wärmekapazität, Viskosität) Physikalischer Messprozess: Maßsysteme, graphische Darstellungen, Messabweichung und Fehlerfortpflanzung Kinematik: Kinematische Grundgrößen bei Translation und Rotation (Ort, Drehwinkel, (Winkel-)Geschwindigkeit, (Winkel-)Beschleunigung, Weg-Zeit-Diagramme, gleichförmige (Dreh-) Bewegung, gleichmäßig beschleunigte (Dreh-)Bewegung Dynamik: Newtonsche Axiome, träge Masse, Massenträgheitsmoment, Gravitation, mechanische Kräfte, Reibung, Scheinkräfte (Zentripetalkraft, Coriolis-Kraft) Physikalische Arbeit und Energie: Definition von Arbeit, Energie, Leistung, Effizienz und Wirkungsgrad; Energieformen, Energieerhaltungssatz mit Anwendungen Impuls und Drehimpuls: Definition von Impuls und Drehimpuls, Zusammenhang mit Kräften und Momenten, Impuls- und Drehimpulserhaltungssatz mit Anwendungen Elementare Schwingungslehre: Periodische Vorgänge, Kinematik und Dynamik harmonischer Schwingungen, ungedämpfte und gedämpfte, freie und erzwungene Schwingung Elementare Wellenphänomene an den Beispielen Akustik und Optik Technische Akustik: Schallwellen und Überlagerung, Schallausbreitung, Schalldruck, Schallpegel und A-Bewertung, Schalldämpfung und Schalldämmung Optik: Wellenoptik (Interferenz und Beugung, Reflexion, Transmission, Brechung, Totalreflexion), Geometrische Optik (optische Abbildung, einfache optische Instrumente)						

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: -
	Inhaltlich: -
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: N. N.
11	Sonstige Informationen: -

Produkt- und Risikomanagement						PUR		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
4067	125	5	7.	jährlich im Wintersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden besitzen im Hinblick auf technische Produkte die fachlichen und methodischen Kompetenzen bezüglich Risikoidentifikation, -analyse und -bewertung. Sie können die dazu erforderlichen Instrumente bezogen auf unterschiedliche technische Produkte einsetzen und für diese Produkte Instrumente der Risikominimierung entwickeln und den Erfolg der eingeleiteten Maßnahmen unter technischen Aspekten evaluieren.							
3	Inhalte: Risikoarten/ Risikoidentifikation Methoden der Risikoanalyse und des Risikorankings Methoden der technischen Risikobewertung Instrumente und Prozesse des Risikomanagements Einbindung des Risikomanagements in den Produktentstehungszyklus Instrumente der Evaluation und -dokumentation							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp							
11	Sonstige Informationen: -							

Produktionsautomatisierung und Digitalisierung						PAUD	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
4072	125	5	8.	jährlich im Sommersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0 h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16 h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden können die Grundlagen aktueller Fabrikorganisationen wiedergeben können Basistechnologien der Produktionsautomatisierung und Digitalisierung in den Kontext des Schlagworts „Industrie 4.0“ einordnen, sowie deren Umsetzungsmöglichkeiten kritisch hinterfragen verstehen die wesentlichen Prinzipien, die hinter den Konzepten einer „Fabrik der Zukunft“ stehen können das Potential und den Komplexitätsgrad von zukunftsweisenden Produktionsszenarien begreifen						
3	Inhalte: Das Modul gibt zunächst einen Einblick in die Struktur, Geschäftsprozesse und den Aufbau eines Unternehmens. Es behandelt dabei wichtige Themen der heutigen Fabrikorganisation. Im weiteren Verlauf werden den Studierenden die wesentlichen Technologietreiber hinter dem Schlagwort „Industrie 4.0“ vermittelt. Aufbauend auf den vorgestellten Technologien wird ein Ausblick auf die Produktion der Zukunft gegeben, wie sie von vielen Experten vorausgesagt wird. An realen Beispielen werden bereits heute umgesetzte Aspekte dieser Zukunftsvision vorgestellt. Grundlagen der Produktion insbesondere im Kontext der Automatisierung Anforderungen der Fabrik/ Produktion zur Produktautomatisierung Basistechnologien 4.0 3D-Drucker – Cyber Physical System – Sensitive Roboter – Mensch-Maschine-Interaktion – Big Data – Cloud Computing – Real Time Enterprise – Vertikale/horizontale Integration– Digitale Fabrik – Predictive Maintenance Konzepte der Fabrik der Zukunft Digitale Geschäftsprozesse - Produktionssystem – Dezentrale Koordination – Managementprozesse – Offene Wertschöpfungskette - Flexible Produktion – Weltweite Aktivitäten (Advanced Manufacturing, Industrie 4.0, Intelligent Manufacturing, e-Factory,...) Der Faktor Mensch in der digitalisierten Industrie Assistenzsysteme Prozessüberwachung als wesentlicher Bestandteil bei der Automatisierung vernetzter Produktionssysteme. Sensoren, Überwachungsstrategien bis hin zum Teleservice „Ressourceneffiziente Produktion“ Beispielhafte Umsetzungen in Unternehmen In den Übungen werden die Methoden durch den Einsatz moderner IT-Werkzeuge und durch Übungen in der Lernfabrik InProSys auf industriennahe Aufgabenstellungen angewendet, sowie durch Beispiele aus der Industrie und von Lösungsanbietern ergänzt.						
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

	Formal:	-
	Inhaltlich:	-
6	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32	
10	Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Sauser
11	Sonstige Informationen:	-

Produktionsmanagement und Fabrikorganisation						PMUS		
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
4070	125	5	7.	jährlich im Wintersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi-um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Se-minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst-studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erarbeiten sich ein grundlegendes Verständnis von betrieblichen IT-Systemen und –Anwendungen zur Steuerung und Führung von Produktionsprozessen. Sie sind in der Lage dieses Verständnis in betrieblichen Prozessen einzubringen und zu verknüpfen. In diesem Zusammenhang sind Sie weiterhin in der Lage das erlernte Grundlagen- und Faktenwissen auch zukunftsgerichtet im betrieblichen Alltag einzubringen. Ihre Kenntnisse im Bereich Lean-Management und der Fabrikorganisation können sie in der Praxis anwenden.							
3	Inhalte: Organisation und Steuerung von Produktion Grundlagen von IT-Systemen in der industriellen Anwendung, Grundlagen Prozess- und Informationsmanagement Prozessdefinitionen und IT-Systeme zur Unterstützung der industriellen Fertigung (ERP, MES, PLM, PDM, SCM) Integration von IT-Systemen die Digitale Fabrik Perspektiven und Ausblicke der Fabrik von morgen							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Sauser							
11	Sonstige Informationen: -							

Projektmanagement						PM				
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:					
4029	125	5	8.	jährlich im Sommersemes- ter	1 Semester					
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudi- um				
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0 h	62,5 h				
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0 h				
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16 h	46,5 h				
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0 h	0 h				
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0 h				
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> die grundsätzlichen Aufgaben bei Projektorganisation und Projektmanagement durchzuführen die detaillierte Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Projekten zu beschreiben ein Projekt in einer vorgegebenen ablauforganisatorischen Projektorganisation zu leiten die Ablauf- und Terminplanung mit Netzplänen zu beschreiben sowie eine Kapazitäts- und Kostenplanung auf der Grundlage von Netzplänen aufzustellen das elementare Fachvokabular hinsichtlich Projektorganisation und Projektmanagement anzuwenden die Besonderheiten bei der Teambildung und der Projektleitung darzulegen <p>Sie verstehen es, sich selbst und in Teams erfolgreich zu motivieren</p> <p>Sie verstehen die Bedeutung von Unternehmenszielen und sind in der Lage unterschiedliche Führungskulturen zu unterscheiden.</p>									
3	<p>Inhalte:</p> <p>Es werden die Grundlagen und die praktische Anwendung des Projektmanagements vorgestellt</p> <p>Begriffe und Definition, Aspekte von Problemlöse- und Entscheidungsprozessen, Projektorganisation und Projektmanagement</p> <p>Projektphasen und Planungssystematiken (Projektvorbereitung, Projektplanung, Projektdurchführung, Projektabschluss)</p> <p>Projektmanagement in der Aufbauorganisation</p> <p>Werkzeuge des Projektmanagements</p> <p>Projektmanagement als Führungsinstrument</p> <p>Sozial-, Fach- und Methodenkompetenz</p> <p>Innovations- und Change Management</p> <p>Selbstmanagement</p> <p>Zielverfolgung und Projektcontrolling</p>									
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>									
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Formal:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>-</td> </tr> </table>						Formal:	-	Inhaltlich:	-
Formal:	-									
Inhaltlich:	-									
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>mündliche Prüfung oder Hausarbeit oder Projektarbeit</p>									
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>									
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);</p>									
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p>									

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

	prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig
11	Sonstige Informationen: -

Qualitätsmanagement						QMM		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4033	125	5	9.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage: die Unterschiede der verschiedenen QM-Systeme zu beurteilen. QM-Systeme einzuführen und zu auditieren. UM- und AS-Systeme einzuführen. die Kundenbindung im Rahmen eines QM-Systems zu gestalten. den kontinuierlichen Verbesserungsprozess und QM-Methoden anzuwenden. Weiterhin verfügen die Studierenden über Kenntnisse: die behandelten statistischen Methoden sachgemäß auf technische Aufgabenstellungen anwenden, um Informationen aus Datenmaterial zu gewinnen und auszuwerten, Entscheidungen unter ungewissen Bedingungen vorzubereiten, technische Prozesse auf ihre Tauglichkeit zu überprüfen. die aus statistischen Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse darzustellen und hinsichtlich Korrektheit sowie Aussagekraft zu beurteilen.							
3	Inhalte: Die Studierenden erarbeiten die Grundlagen des Qualitätsmanagements (QM) und dessen Bedeutung im Unternehmen für die Kundenzufriedenheit. Grundbegriffe des Qualitätsmanagements: Qualität, Audit, Fehler, Korrekturmaßnahme Normung von Qualitätsmanagementsystemen: DIN EN ISO 9001:2000, ISO/TS 16949:2002, QS-9000, VDA 6.1 Prozessorientiertes Qualitätsmanagementsystem: Messung von Prozessen mit Kennzahlen, Einführung des QM-Systems, Dokumentation, elektronisches QM-System, interne Auditierung von QM-Systemen Umweltmanagement- und Arbeitsschutzmanagement-Systeme Kundenorientierung Kontinuierlicher Verbesserungsprozess QM-Methoden Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Zufallsexperimente und Ereignisse, Wahrscheinlichkeitsraum (relative Häufigkeit, das Wahrscheinlichkeitsmaß, Laplace-Experimente, statistische Wahrscheinlichkeit), bedingte Wahrscheinlichkeit (Definition der bedingten Wahrscheinlichkeit, Baumdiagramme, totale Wahrscheinlichkeit und Bayessche Formel, unabhängige Ereignisse), Bernoulli-Experimente und Bernoulli-Ketten Methoden der Statistik: Beschreibende Statistik (grundlegende Begriffe, empirische Häufigkeitsverteilung, Klassenbildung bei Stichproben, Kenngrößen von Stichproben, Häufigkeitsverteilung zweidimensionaler Stichproben, Kovarianz und Korrelationskoeffizient, Regressionsgerade), beurteilende Statistik (Stichprobenumfang und Vertrauensintervall, Schätzen von Parametern, Testen von Hypothesen)							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

	Formal:	-
	Inhaltlich:	-
6	Prüfungsformen:	Klausur oder Kombinationsprüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Lothar Budde
11	Sonstige Informationen:	-

Rapid Prototyping / Additive Fertigung						RPAF
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensem- ter:	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommersemes- ter	Dauer:	
4071	125	5	8.		1 Semester	
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudi- um
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0 h	62,5 h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0 h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8 h	38,5 h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	1	SWS	16 h	0 h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0 h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die gängigen Verfahren mit ihren Vor- und Nachteilen. Sie können den Einsatz dieser Verfahren für industrielle Anwendungen unter wirtschaftlichen und technologischen Gesichtspunkten zuordnen und bewerten. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage unter Berücksichtigung der verfahrensspezifischen Vor- und Nachteile sowie der Herstell- und Materialkosten den Einsatz dieser Verfahren für unterschiedliche industrielle Anwendungen unter Berücksichtigung von produkt- und fertigungstechnischen Anforderungen zu planen, zu bewerten sowie deren generelle Verwendung im Vergleich zu den konventionellen Verfahren kritisch zu hinterfragen.</p>					
3	<p>Inhalte: Übersicht über die gängigen additiven/ generativen Verfahren, Begriffsbestimmung Stereolithografie, selektives Lasersintern, Schmelzschichtverfahren, dreidimensionales Drucken, Schicht-Laminat-Verfahren, u.a. Datenerzeugung und Prozesskette, Rapid Prototyping, Rapid Tooling Integration additiver Fertigung in Prozessketten, Direct Manufacturing Neue Wertschöpfung mit additiver Fertigung/ Wirtschaftliche Betrachtungen/ Qualitätsaspekte Der Weg zur individuellen Produktion</p>					
4	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>					
5	Teilnahmevoraussetzungen:					
	Formal:	-				
	Inhaltlich:	-				
6	<p>Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit, ggf. auch in Teilleistungen möglich</p>					
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis</p>					
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);</p>					
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>					
10	<p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen</p>					
11	<p>Sonstige Informationen: -</p>					

Strömungslehre und Strömungsmaschinen						STL
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommersemes- ter	Dauer:	
4019	125	5	6.		1 Semester	
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudi- um
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0 h	62,5 h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0 h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16 h	46,5 h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0 h	0 h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage: Druckkräfte zu berechnen, die auf Körper und Wände durch ruhende Flüssigkeiten ausgeübt werden. Strömungsgrößen inkompressibler Strömungen durch Anwendung des Energieerhaltungssatzes zu berechnen. Druckverluste von flüssigkeitsführenden Rohrleitungen zu berechnen. Pumpen / Ventilatoren zu dimensionieren und für Anwendungen auszuwählen. Betriebsverhalten von Pumpen und das Zusammenwirken mit Verbrauchern in Rohrleitungssystemen zu beurteilen. Kavitation, NPSH-Werte von Pumpen, Aufbau und Funktion von Grundtypen von Pumpen darzustellen.					
3	Inhalte: Den Studierenden werden grundlegende Inhalte der Strömungsmechanik vermittelt. Sie erhalten einen Überblick über die in der Praxis des Ingenieurs häufig auftretenden strömungsmechanischen Vorgänge. Physikalische Eigenschaften von Fluiden Hydrostatik: Definition des Druckes, hydrostatischer Druck, Richtungsunabhängigkeit des Druckes, Druckfortpflanzung, kommunizierende Gefäße, Druckkräfte auf ebene und gekrümmte Wände, hydrostatischer Auftrieb Grundbegriffe der Fluidodynamik Energiegleichung der stationären, reibungsfreien Strömung: Energiegleichung der idealen Flüssigkeit (Bernoulli-Gleichung), statischer und dynamischer Druck, Reibungsbehaftete Strömung (reale Fluide): Viskosität, Strömungsformen realer Fluide (laminare und turbulente Strömung), Energiegleichung der realen Flüssigkeitsströmung, Druckverlust in Rohrleitungen und in Rohrleitungselementen inkompressible Fluide mit Energiezufuhr (Strömungsmaschinen), spezifische Stutzenarbeit, Pumpe, Turbine, Geschwindigkeitsdreiecke, Euler'sche Turbinengleichung allgemeiner Abriss über Kreiselpumpen und Ventilatoren (Aufbau und Funktion, Kavitation, NPSH-Wert, Betriebsverhalten, Einfluß Kompressibilität) Grundzüge der Auslegung und Dimensionierung von Pumpen und Ventilatoren					
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen:					
	Formal:	-				
	Inhaltlich:	-				
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung					
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung					
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);					
9	Stellenwert der Note für die Endnote:					

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

	prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hermeler
11	Sonstige Informationen: -

Technikdidaktik						TDD		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
4047	125	5	8.	jährlich im Sommersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, die Ziele, Inhalte und Standards der beruflichen Bildung in den gewerblich-technischen Berufen im Kontext des Ausbildungsziels zu formulieren und zu begründen, Technikunterricht zu planen, vorzubereiten, durchzuführen und zu evaluieren, die für den Technikunterricht spezifischen Methoden und Medien zu systematisieren, inhalts- und zielgruppengerecht auszuwählen und einzusetzen, fachwissenschaftliche Besonderheiten des Maschinenbaus und der Elektrotechnik in didaktische Konzept einfließen zu lassen, eine Unterrichtssequenz durchzuführen und anschließend zu reflektieren, fachliche Inhalte lernfeldorientiert zu strukturieren und didaktisch zu transformieren, geeignete Prüfungsformen auszuwählen und die Auswahl zu begründen.							
3	Inhalte: Didaktische Grundlagen der beruflichen Fachrichtungen (u. a. Lernfeldkonzept in maschinen- und elektrotechnischen Berufen) Theorien, Modelle, Methoden und Medien (u. a. Planung von Lehr- und Lernprozessen, Problemlösestrategien im handlungsorientierten Unterricht) Einsatz moderner Kommunikations-, Präsentations- und Lerntechnik, Bildungsziele und Bildungsstandards, Rahmenlehrpläne und Richtlinien des Landes NRW							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Performanzprüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann							
11	Sonstige Informationen: -							

Technische Dokumentation						TDOC		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4001	125	5	1.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage: normgerechte technische Zeichnungen von einfachen Bauteilen und Baugruppen zu erstellen. die Bauteile fertigungsgerecht zu bemaßen. Toleranzen von Einzelmaßen und Toleranzketten festzulegen. Stücklisten von Baugruppen zu erstellen. Halbzeuge auszuwählen.							
3	Inhalte: Grundlagen des normgerechten Darstellens im Maschinen-, Anlagen und Gerätebau: Elemente einer technischen Zeichnung: Formate, Schriftfeld, Maßstäbe, Projektionen und Ansichten, Linien, Beschriftungen, Schnittdarstellungen Fertigungsgerechtes Zeichnen und Bemaßen: Elemente der Bemaßung, Anordnung der Maße und Besonderheiten in Darstellung und Bemaßung, Bemaßungsarten Sonderdarstellungen und –bemaßungen: Gewinde- und Schraubendarstellung, Wälzlagerdarstellung und –anordnung, Zahnradarstellung, Konstruktion und Darstellung von Wellen, Schweißnahtdarstellung Toleranzen und Passungen: Toleranzangaben, ISO-Toleranzsystem, Passungssysteme: Einheitsbohrung, Einheitswelle, Allgemeintoleranzen (Freimaßtoleranzen), Form- und Lagetoleranzen Oberflächenangaben Werkstoffe, Halbzeuge und Wärmebehandlung Fertigungs- und werkstoffgerechtes Gestalten beim Gießen Praktikum mit mehreren ausgewählten Anwendungsbeispielen (Werkstückaufnahme, Zeichnungserstellung, Stücklistenerstellung, Toleranzanalyse) zum dem Erwerb und zur Festigung der Kompetenzen für das Lesen und Erstellen Technischer Zeichnungen und für die fertigungsgerechte und toleranzgerechte Gestaltung sowie die Halbzeugauswahl							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder Kombinationsprüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r:							

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

	Prof. Dr.-Ing. Herbert Funke
11	Sonstige Informationen: -

Technische Mechanik I						TME 1		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4003	125	5	1.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage die Axiome der Statik anzuwenden. ... Freikörperbilder zu erstellen. ... Gleichgewichtsuntersuchungen an überschaubaren ebenen oder räumlichen technischen Beispielen analytisch auszuführen. ... Schwerpunkte zu berechnen. ... Standsicherheitsprobleme zu analysieren. ... Kräftesysteme mit Reibung zu analysieren.							
3	Inhalte: Die Studierenden lernen grundlegende Zusammenhänge der Statik als der Lehre vom Gleichgewicht der Kräfte in und an ruhenden mechanischen Strukturen kennen und deren Methoden anwenden. Einführung: Themenabgrenzung, Konventionen Grundlagen der Statik: Kraftbegriff, Axiome der Statik Zentrales ebenes Kräftesystem Allgemeines ebenes Kräftesystem Ermitteln der Lagerreaktionen bei einteiligen Systemen starrer Körper in der Ebene Ermitteln der Lager- und Zwischenreaktionen bei mehrteiligen Systemen starrer Körper Schwerpunkt: Körper-, Volumen-, Flächen-, Linienschwerpunkt, Standsicherheit, Guldinsche Regeln Reibung: Haft- und Gleitreibung, Seilreibung, Rollwiderstand Das räumliche Kräftesystem							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Raimund Kisse							
11	Sonstige Informationen: -							

Technische Mechanik II						TME2		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4007	125	5	2.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, anhand einschlägiger Werkstoffkennwerte für einfache statisch oder dynamisch beanspruchte Bauteile Festigkeitsnachweise zu führen. Sie lernen grundlegende Zusammenhänge zwischen den äußeren Belastungen und den daraus resultierenden inneren Beanspruchungen und Verformungen kennen und können diese wiedergeben und in die praktische Anwendung übertragen.							
3	Inhalte: Einführung: Themenabgrenzung, Konventionen Zug-/Druckbeanspruchung Beurteilung des Versagens unter statischer Beanspruchung Verformung und Wärmespannungen Schwingende Beanspruchung kerbfreier Bauteile Beanspruchung gekerbter Bauteile Flächenmomente erster und zweiter Ordnung, Widerstandsmomente Schnittgrößen am Balken Biegebeanspruchung Verdrehbeanspruchung Querkraftbedingte Schubspannungen in Biegeträgern Knickbeanspruchung Mehrachsiges Spannungszustände und Vergleichspannungen							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Raimund Kisse							
11	Sonstige Informationen: -							

Technische Mechanik III						TME3		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4010	125	5	3.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage mechanische Bewegungsvorgänge zu analysieren, zu gestalten und zu dimensionieren. Sie haben die Fertigkeit, geeignete Lösungsverfahren den dynamischen Problemen zuzuordnen und anzuwenden. Sie können Bewegungsvorgänge und Belastungen berechnen und bewerten.							
3	Inhalte: Einführung zur Themenabgrenzung Kinematik: Kinematik des Punktes, Kinematik der Scheibe Kinetik: Kinetik des Massenpunktes, reine Translationsbewegung; Arbeit, Energie, Leistung; Impuls, Impulssatz, Impulserhaltungssatz für Massenpunkte; Bewegung eines Körpers in einem Medium; Drehung eines Körpers um eine feste Achse; Arbeit, Energie, Leistung bei Drehbewegung; Impulsmoment, Impulsmomentensatz, Impulsmomenterhaltungssatz bei Drehbewegung; allgemeine, ebene Bewegung eines starren Körpers							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Raimund Kisse							
11	Sonstige Informationen: -							

Technisches Englisch						TENG		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4026	125	5	2 bzw. 6	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erweitern ihre aktive allgemeine Sprachkompetenz und sind vertraut mit wesentlichen Aspekten der technischen Fachsprache: fachbezogen: sie verfügen über ein fundiertes Fachvokabular, beherrschen kontextrelevante Grammatik und wenden diese in ingenieurspezifischen Arbeitssituationen an. fachübergreifend: sie können ihre kommunikativen Schlüsselkompetenzen, insbesondere in Teamwork, Präsentationen und Projektarbeit, umsetzen. Methodentraining: sie verfügen über Lernstrategien und sind in der Lage, fachsprachliche Texte inhaltlich zu erfassen, kontextuelle Aufgaben zu lösen und kritisch zu kommentieren.</p>							
3	<p>Inhalte: ausgewählte Lehrbuch-Kapitel (typical branches of engineering) fachsprachliche Kerninhalte (z.B. base units in engineering; dimensions and shapes; numbers, symbols and mathematical operations; forces and mechanisms; properties of materials; manufacturing tools; light and lighting) fachübergreifende Fertigkeiten (academic writing, Emailing, project work und presentation techniques)</p>							
4	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	<p>Prüfungsformen: Kombinationsprüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r: OStR Cornelia Biegler-König</p>							
11	<p>Sonstige Informationen: -</p>							

Thermodynamik						TDY	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
4014	125	5	5 bzw. 7	jährlich im Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5 h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5 h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0 h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage: thermodynamische Grundbegriffe sicher anzuwenden und thermodynamische Probleme zu vereinfachen. Massen- und Energiebilanzen aufzustellen und zu lösen. Energieumwandlungen zu beurteilen. Gesetze für ideale und reale Fluide anzuwenden und zu unterscheiden. idealisierte Kreisprozesse zu berechnen und zu beurteilen. Aufbau und Funktion eines Verbrennungsmotor zu erklären; thermodynamische Unterschiede zwischen Otto- und Dieselmotor zu erläutern ; den Unterschied zwischen 2-Takt- und 4-Taktmotor zu erläutern. einfache Probleme der Wärmeübertragung zu lösen.						
3	Inhalte: Es werden die thermodynamischen und stofflichen Grundlagen für technische Energieumwandlungen und -übertragungen sowie die Grundlagen zu Fragen des rationellen Energieumsatzes vermittelt. Thermodynamische Grundlagen: Offene, geschlossene, abgeschlossene, homogene, heterogene und adiabate Systeme, Systemgrenze, thermische, spezifische und molare Zustandsgrößen, Prozesse, ideales Gas, thermische Zustandsgleichung Erster Hauptsatz der Thermodynamik: Wärme, Arbeit, Enthalpie, innere Energie, Leistung, spezifische Wärmekapazität, Energieerhaltungssatz Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik: Irreversibilität, Dissipation, Entropie Reversible Zustandsänderungen: Anwendung der thermischen Zustandsgleichung, Anwendung des ersten und des zweiten Hauptsatzes bei reversiblen isobaren, isothermen, isochoren, isentropen und polytropen Zustandsänderungen, p/v-Diagramm Reale Fluide: p/v/T-, log p/h-, T/s- und h/s-Diagramm für reale Fluide, Zweiphasengebiet, Siedelinie, Taulinie, gesättigter und überhitzter Dampf, Dampfgehalt, Dampfdruck, Siedetemperatur Kreisprozesse: überkritischer und unterkritischer Prozess, idealer Vergleichsprozess (Joule, Clausius- Rankine), isentroper, Carnot- und thermischer Wirkungsgrad, Verbrennungsmotoren, Diesel- und Ottomotor, Gasturbinen im Joule Prozess, Verlauf von Prozessen in p/v-, log p/h-, T/s- und h/s-Diagrammen Aufbau und Funktion eines Verbrennungsmotors; Diesel- und Ottomotor; 2-Takt und 4-Taktmotor Wärmeübertragung: Wärmeleitung, natürliche und erzwungene Konvektion, Wärmeübergang, Wärmedurchgang, Wärmestrahlung, Wärmeüberträger						
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	-					
	Inhaltlich:	-					
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung						

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Maschinenbau (Verbundstudium)

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hermeler
11	Sonstige Informationen: -

Wahlprojekt						WP		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
4044	125	5	5 bzw. 6	jedes Semester	1 Semester			
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, eine Aufgabenstellung aus dem betrieblichen Umfeld oder ein Forschungsprojekt allein oder in einer Kleingruppe zu erarbeiten. Sie können den Inhalt und die Grenzen des Projekts definieren. Sie können eine komplexe Fragestellung in Teilaufgaben zur Bearbeitung zerlegen und die Teilaufgaben am Schluss wieder sinnvoll zusammenführen. Sie sind in der Lage, eigenständig Informationen zum Thema zu recherchieren, zu bewerten, auszuwählen und für die Fragestellung nutzbar machen. Sie können geeignete fachliche Methoden auswählen, um notwendige Versuche, Messreihen, Untersuchungen, etc. durchzuführen. Sie können die Schritte ihres Tuns sinnvoll begründen und ihre Ergebnisse sachge- recht dokumentieren und einer Öffentlichkeit präsentieren.</p>							
3	<p>Inhalte: Grundlagen des Projektmanagements Projektplanung Zeitplanung Zusammenarbeit und Aufgabenteilung im Team selbstständige Bearbeitung einer technischen Aufgabenstellung mit zeitlichen, wirt- schaftlichen und fertigungstechnischen Vorgaben Dokumentationstechniken Präsentationstechniken</p>							
4	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	<p>Prüfungsformen: Projektarbeit, Präsentation</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig</p>							
11	<p>Sonstige Informationen: -</p>							

Werkstofftechnik Kunststoff						WKK	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommersemester	Dauer:		
4030	125	5	4.		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0 h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8 h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16 h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die werkstoffspezifischen Besonderheiten von Kunststoffen und die sich daraus ergebenden Vor- und Nachteile des Materials. Sie sind in der Lage die Eigenschaften und Einsatzgebiete der verschiedenen Kunststoffe zu beurteilen und die verschiedenen Materialien ingenieurgerecht unter Berücksichtigung der Fertigungs- und Einsatzbedingungen einzusetzen.						
3	Inhalte: Kunststoffe in der Praxis: Was ist Kunststoff? Herstellung und Geschichte, Verarbeitung Der Aufbau der Materie: Periodensystem der Elemente, die chemische Bindung, vom Monomer zum Makromolekül Polymere Werkstoffe: Thermoplastische Kunststoffe, Duromere, konventionelle Elastomere (Gummi), thermoplastische Elastomere, Nomenklatur und Abkürzungen für Polymere, Überblick der ausgewählten Werkstoffklassen, wirtschaftliche und technologische Betrachtungen Molekulargewichtsverteilung: Molmassenverteilungen und Mittelwerte der Molmasse Die Synthese der Polymere: Arten von Polymeraufbaureaktionen, Phasenübergänge: Glasübergang, Kristallinität, amorph und teilkristalline Kunststoffe Rheologie der Kunststoffe: Strukturviskosität, nicht-newtonsches Fließen, Energie- und Entropieelastizität Bedeutung von Additiven: Antioxidantien, Lichtschutzmittel, Antistatika etc. Einfluss der Fertigungsbedingungen auf die Materialeigenschaften						
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	-					
	Inhaltlich:	-					
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit, ggf. auch in Teilleistungen möglich						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis						
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);						
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32						
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen						
11	Sonstige Informationen: -						

Werkstofftechnik Metall						WKI	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
4016	125	5	4.	jährlich im Sommersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0 h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8 h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16 h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen dem Aufbau metallischer Werkstoffe und deren Eigenschaften, indem sie Kenntnisse über den mikrostrukturellen Aufbau sowie dessen Veränderung durch Legierungselemente erwerben, das Verformungsverhalten sowie das Umwandlungsverhalten und die Phasenreaktionen verstehen, Fertigkeiten entwickeln, Materialkennwerte auf unterschiedliche Einsatzbedingungen anzuwenden und diese auf die Bauteilauslegung zu übertragen Kompetenzen erwerben, Werkstoffeigenschaften im Rahmen einer Werkstoffprüfung zu messen und zu beurteilen und Änderungen des Werkstoffverhaltens durch Wärmebehandlungen oder mechanische Verformung gezielt herbeizuführen.						
3	Inhalte: Aufbau metallischer Werkstoffe, Gitterfehler und ihre Wirkung auf das Werkstoffverhalten Verformung und Bruch: Festigkeit, Zähigkeit, Verformbarkeit Legieren: Zustandsdiagramme und Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Zeit-Temperatur-Umwandlung und -Austenitisierung Einfluss ausgewählter Legierungselemente Härten & Vergüten Stahlbezeichnungen Eigenschaften und Werkstoffverhalten ausgewählter Stahlwerkstoffe wie z.B. Baustähle, Einsatz- und Werkzeugstähle, Gusseisen. Ausgewählte Bereiche der Werkstoffprüfung und der Werkstoffeigenschaften werden in Praktika vertieft.						
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika						
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: - Inhaltlich: -						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis						
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);						
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32						