

**MODULHANDBUCH**  
**WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN**  
**MASCHINENBAU**

## Inhaltsverzeichnis

Mathematik I.....	4
Mathematik II.....	6
Informatik I.....	8
Informatik II.....	10
Werkstoffkunde I .....	12
Physik .....	14
Grundlagen der Technischen Mechanik .....	16
Technisches Produktdesign und CAD.....	18
Grundlagen der Konstruktion .....	20
Festigkeitslehre .....	22
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre.....	24
Buchführung und Jahresabschluss.....	26
Kosten- und Leistungsrechnung im Industriebetrieb .....	28
Projektarbeit (Technik, Sprachen, Management).....	30
Scientific Computing .....	32
Grundlagen der Elektrotechnik.....	34
Messtechnik .....	36
Werkstoffkunde II .....	38
Dynamik .....	41
Statistik.....	43
Beschaffung & Supply Chain Management .....	45
Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung.....	47
Controlling.....	49
Technologiemanagement .....	51
Marketing und Vertrieb .....	53
Fertigungstechnik I.....	55
Fertigungstechnik II.....	58
Additive Fertigungsverfahren .....	60
Produktionsplanung und -steuerung .....	62
Fabrikplanung und Qualitätsmanagement .....	65
Projektmanagement und Problemlösungsmethoden .....	68
Projekt Unternehmensgründung .....	70
Wahlprojekt (technisch/wirtschaftswissenschaftlich).....	72

Praxissemester .....	74
Abschlussarbeit (Bachelor Thesis) .....	77
Kolloquium .....	78
Studienverlaufsplan .....	79

<b>Mathematik I</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
10011	210 h	7	1. Sem.	Jedes WiSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
	a) Vorlesung 3 SWS b) Übung 3 SWS	6 SWS / 90 h	120 h	1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die erfolgreiche Teilnahme am Modul vermittelt folgende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheit in der Formulierung (Abstraktion und Definition) und Lösung (Berechnung) elementarer mathematischer Aufgabenstellungen der Ingenieurmathematik, insbesondere Mengenlehre, Analysis, Numerik</li> <li>• Sicherheit in der Anwendung der Grundlagen der Ingenieurmathematik mit Bezug auf ingenieurtypische Aufgabenstellungen. Identifikation mathematischer Modelle und Verfahren (Analyse &amp; Synthese, Illustration &amp; Interpretation der Ergebnisse).</li> <li>• Grundlegende Kenntnisse und Verständnis in den Grundlagen der Mathematik rechnerorientierter Methoden (Interpretation, Bewertung und Klassifikation numerischer Berechnungsergebnisse, Erkennen der Notwendigkeit für Verifikation und Validierung).</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aussagenlogik (Aussagenbewertung, Wahrheitstabellen, Verknüpfungen);</li> <li>• Mengenlehre (Elemente &amp; Attribute, Formen, Darstellung &amp; Eigenschaften von Mengen, Mengenoperationen, Mengenalgebra);</li> <li>• Zahlensystem (vollst. Induktion, algebraische, ordinale und topologische Strukturen, Zahlendarstellung im Rechner, Operationen, kartesisches Produkt, komplexe Zahlen); Fehleranalyse in der Numerik;</li> <li>• Folgen und Reihen (Darstellung, Entwicklung, Grenzwerte, Konvergenzeigenschaften, Konvergenztest); Fourieranalyse;</li> <li>• Funktionen (Arten, Definitions- und Wertebereich, Umkehrfunktion, Eigenschaften, Polynomdivision, Partialbruchzerlegung); Lagrange Interpolation;</li> <li>• Differentiation &amp; Integration (Differenzierbarkeit, Stetigkeit, Techniken &amp; Regeln der Integration/Differentiation, Stammintegrale); Anwendungen der Themengebiete im Ingenieurwesen</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung: Präsentation + Interaktives Erarbeiten & Üben der Inhalte im Hörsaal Übung: Interaktives Üben in Kleingruppen und online-basierter Lern- und Übungsplattform (z. B. Mumie, WeBWork, Moodle etc.)			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Teilnahme an einem Online-Vorbereitungskurs zur Elementarmathematik			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>			

	Das Modul wird durch eine Klausur am Semesterende geprüft. Die Prüfung kann als e-Prüfung durchgeführt werden und kann Fragen im Antwortwahlverfahren beinhalten.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengänge) Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 6/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</b> Modulbeauftragter: Martin Ruess, hauptamtlich Lehrende: Nune Hovhannisyan, Juan Rojas, Sevda Happel
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band I-III, Verlag Vieweg</li> <li>• Bärwolff, G. Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag, Elsevier Science, 2006.</li> <li>• Bronstein, I., Semendjajew, K.A., Musiol, G., Muehlig, H. Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch, 2008. (Nachschlagewerk)</li> </ul>

<b>Mathematik II</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
10021	210 h	7	2. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
	a) Vorlesung 3 SWS b) Übung 3 SWS	6 SWS / 90 h	120 h	1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die erfolgreiche Teilnahme am Modul vermittelt folgende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Kompetenzen in der Abstraktion, Definition und Lösung mathematischer Aufgabenstellungen der Ingenieurmathematik.</li> <li>• Sicherheit in der Methodik und Anwendung der linearen Algebra mit Bezug auf ingenieurtypische Aufgabenstellungen.</li> <li>• Sicherheit in der Formulierung und Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen mit Bezug auf ingenieurtypische Aufgabenstellungen.</li> <li>• Vertiefte Kenntnisse in der Grundlagenmathematik rechnerorientierter Methoden (Interpretation, Bewertung und Klassifikation numerischer Berechnungsergebnisse, Methodenkompetenz in der Verifikation und Validierung).</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Lineare Algebra (Vektoren, Matrizen, strukturelle und algebraische Eigenschaften, teilw. mit Bezug zu physikalischen Eigenschaften von Aufgabenstellungen des Ingenieurwesens, Verknüpfungsoperationen, inverse &amp; orthogonale, normierte Matrizen, abgeleitete Skalare); Lineare Gleichungssysteme (Eigenschaften, Rang, Lösbarkeit, Lösungsschemata, numerische Lösungsansätze)</li> <li>• Algebraische Eigenwertaufgaben (allgemeine und spezielle Form und Transformation in die jeweils andere Form, Eigenschaften der Lösung, Ähnlichkeitstransformation, numerische Lösungsmethoden, Konvergenzkriterien, Approximationsfehler)</li> <li>• Vektorräume und Basen</li> <li>• Vektoralgebra</li> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen (Klassifizierung, Lösungsmethoden, geom. Betrachtung)</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung: Präsentation + Interaktives Erarbeiten & Üben der Inhalte im Hörsaal Übung: Interaktives Üben in Kleingruppen und ggf. online-basierter Lern- und Übungsplattform (z. B. Mumie, WeBWork, Moodle etc.)			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: umfassende inhaltliche Kenntnisse des Moduls Mathematik I, Grundkenntnisse Matlab			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>			

	Das Modul wird durch eine Klausur am Semesterende geprüft. Die Prüfung kann als e-Prüfung durchgeführt werden und kann Fragen im Antwortwahlverfahren beinhalten.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 6/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</b> Modulbeauftragter: Martin Ruess, hauptamtlich Lehrende: Nune Hovhannisyan, Juan Rojas, Sevda Happel
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Verlag Vieweg</li> <li>• Bärwolff, G. Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag, Elsevier Science, 2006.</li> <li>• Bronstein, I., Semendjajew, K.A., Musiol, G., Muehlig, H. Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch, 2008. (Nachschlagewerk)</li> </ul>

<b>Informatik I</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
10051	120 h	4	1. Sem.	Jedes WiSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
	a) Vorlesung 2 SWS b) Praktikum 1 SWS	3 SWS / 45 h	75 h	1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b>			
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Syntaxbeschreibung einer formalen Sprache und können sie anwenden,</li> <li>• kennen den typischen Ablauf bei der Entwicklung von prozeduralen Programmen,</li> <li>• können die wichtigsten Programmierkonstrukte der Sprache JAVA anwenden,</li> <li>• kennen primitive Datenrepräsentation der Programmiersprache JAVA und können damit praktische Programme entwickeln,</li> <li>• verstehen eine einfache Software-Spezifikation bzw. Software-Aufgabenstellung und können eine exakte Lösung in der Programmiersprache JAVA erstellen,</li> <li>• kennen verschiedene Sortierverfahren und können sicher mit Rekursion umgehen.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedienung einer Entwicklungsumgebung für die Implementierung und Fehlersuche von JAVA Quelltext</li> <li>• Merkmale einer höheren Programmiersprache und strukturiertes Programmieren</li> <li>• Datenrepräsentation in der Programmiersprache JAVA</li> <li>• Operatoren, Ausdrücke, Kontrollkonstrukte, statische Methoden und Datenstrukturen der Programmiersprache JAVA</li> <li>• Praktische Übungen mit der JAVA-Programmierung und Erarbeitung von Programmierlösungen für einfache Aufgaben</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b>			
	a) Vortrag mit Unterstützung multimedialer Präsentation b) Programmierpraktikum: Programmierübungen nach Anleitung, zusätzlich selbständige Bearbeitung von einfachen Programmieraufgaben auf der Basis einer Software-Spezifikation.			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			
	Formal: Keine Inhaltlich: Schulmathematik			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>			
	a) Modulteilprüfung / Klausurarbeit (120 Min.), 70% <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (120 Min.) oder als e-open-Book-Prüfung (45 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt.</li> </ul>			



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsbegleitende, freiwillige Übungen: hierbei können bis zu 20% Bonuspunkte erworben werden, die zur Klausurnote hinzugefügt werden. Die resultierende Gesamtnote ist auf 100% begrenzt.</li> </ul> <p>b) Modulteilprüfung / besondere Prüfungsform, 30%: Vor Beginn des Praktikums werden den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Anzahl und die jeweiligen Formen der Leistungsüberprüfungen mitgeteilt. Ein Teil der Leistungsnachweise kann durch die Teilnahme an Praktikumsveranstaltungen erfolgen.</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Klausurarbeit und Bestehen des Praktikums</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge und Grundlage für alle Lehrveranstaltungen in denen Programmierkenntnisse erforderlich sind.</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>4/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Roland Reichardt</p>
<b>11</b>	<p><b>Sprache</b></p> <p>Deutsch (mit englischen Fachbegriffen)</p>
<b>12</b>	<p><b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Modulbeschreibung Informatik II</li> </ul>

<b>Informatik II</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
10061	90 h	3	2. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
	a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 1 SWS	3 SWS / 45 h	45 h	1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b>			
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegenden Konzepte der objektorientierten Programmierung in JAVA</li> <li>• besitzen die Fähigkeit zur objektorientierten Programmierung</li> <li>• kennen die wesentlichen Merkmale und Konzepte der objektorientierten Softwareentwicklung</li> <li>• können eine gängige objektorientierte Programmiersprache sicher anwenden</li> <li>• beherrschen dynamische Datentypen</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung moderner IDE Werkzeuge</li> <li>• Grundlagen der objektorientierten Programmierung und der Softwareentwicklung</li> <li>• wesentliche Unterschiede zum imperativen Programmierparadigma</li> <li>• Konzepte des objektorientierten Designs, wie zum Beispiel abstrakte Klassen und Schnittstellen</li> <li>• Konzepte des objektorientierten Designs, wie zum Beispiel abstrakte Klassen und Schnittstellen</li> <li>• Entwurfsmuster, Programmierstil, Coding Conventions und Vorgehensmodelle als wesentliche Merkmale der Softwareentwicklung</li> <li>• Übungen anhand kleiner Projekte in einer objektorientierten Programmiersprache</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Multimedia-Präsentation</li> <li>○ direkter Programmierung im Dialog mit dem Auditorium</li> </ul> </li> <li>• Übungen mit vorlesungsergänzenden Aufgaben</li> </ul>			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			
	Formal: Keine Inhaltlich: Kenntnisse aus Informatik I			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (120 Min.) oder als e-open-Book-Prüfung (45 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsbegleitende, freiwillige Übungen: hierbei können bis zu 20% Bonuspunkte erworben werden, die zur Klausurnote hinzugefügt werden. Die resultierende Gesamtnote ist auf 100% begrenzt.</li> </ul>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Ist Bestandteil des Grundstudiums aller Bachelorstudiengänge
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 3/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Roland Reichardt
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> Vorlesungsfolien, Beispiele und Übungsunterlagen online auf moodle verfügbar. Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrbuch der Objektmodellierung: Analyse und Entwurf mit der UML 2, H. Balzert, Spektrum Akademischer Verlag, 2011.</li> <li>• Design Patterns: Entwurfsmuster als Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software, E.Gamma et al., mitp, 2014.</li> <li>• Java ist auch eine Insel: Insel 1: Das umfassende Handbuch, Ch. Ullenboom, Galileo Computing, 2014.</li> </ul>

<b>Werkstoffkunde I</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
10111	210 h	4	1. Sem.	Jedes WiSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 90 h / 4 SWS	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studenten <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen Grundkenntnisse der Werkstoffwissenschaften</li> <li>• kennen den Aufbau, die wesentlichen Mechanismen und die Eigenschaften der Werkstoffgruppen Metall, Keramik, Polymere und Verbundwerkstoffe</li> <li>• besitzen damit die Grundlage, eine gezielte Werkstoffauswahl treffen zu können und die Mechanismen zur Erzielung bestimmter mechanischer Eigenschaften anwenden zu können, insbesondere festigkeitssteigernde Maßnahmen auszuwählen. Unter anderem gehört dazu der Umgang mit Zustandsdiagrammen, Zeit-Temperatur-Diagrammen und Gefügebildern.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht der Werkstoffe, Werkstoffgruppen, Werkstoffeigenschaften, Prüfung, Normung, Bezeichnung.</li> <li>• Aufbau fester Phasen: Atome, Dualistische Natur des Elektrons, Periodensystem, Metallische Verbindung, Ionenbindung, Kovalente Bindung, Zwischenmolekulare (van der Waals-) Bindung, Kristalle.</li> <li>• Realkristalle: Gitterbaufehler, Mischphasen und Phasengemische, Heterogene Gleichgewichte, Zustandsdiagramme, Keimbildung.</li> <li>• Grundlagen der Wärmebehandlung: Diffusion, Kristallerholung und Rekristallisation, Glasbildung, Umwandlungen und Ausscheidung, Thermische Stabilität, Martensitische Umwandlung, Heterogene Gefüge.</li> <li>• Eigenschaften der Werkstoffe: Mechanische und Chemische Eigenschaften.</li> <li>• Keramische Werkstoffe: Nichtoxidische Verbindungen, Metallische Hartstoffe, Kristalline Oxidkeramik, Anorganische nichtmetallische Gläser.</li> <li>• Metallische Werkstoffe: Reine Metalle, Mischkristalle, Messing, Bronze, Titanlegierungen, Aluminiumlegierungen, Stähle, Methoden zur Erhöhung der Festigkeit, Zeit-Temperatur. Umwandlungs-(ZTU) Schaubilder, Wärmebehandlung der Stähle, Diffusionsglühen, Grobkornglühen, Härten.</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vorlesung</li> <li>b) Gemeinsames Bearbeiten von Übungsaufgaben</li> </ul>			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine			

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Min.): Die Klausur kann ganz oder teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt werden.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 4/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Robert Bongartz
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weissbach, Wolfgang: Werkstoffkunde, Vieweg, Werkstofftechnik – Metalle von Jürgen Gobrecht, Oldenbourg, Werkstofftechnik: Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung – Anwendung.</li> <li>• Seidel, Wolfgang: Werkstoffe, Hanser.</li> <li>• Bargel, Schulze: Werkstoffkunde, Springer Vieweg.</li> <li>• Weitere Literaturempfehlungen abrufbar unter den Internetseiten des Fachbereichs/Lehrgebiet Werkstoffkunde.</li> </ul>

<b>Physik</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
10121 10122	150 h	5	2. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 1 SWS c) Praktikum 1 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben ein grundlegendes Verständnis für physikalische Zusammenhänge entwickelt.</li> <li>• wissen, wie aus zielgerichteten Experimenten physikalische Gesetze abgeleitet werden.</li> <li>• haben in den Übungen gelernt, wie physikalische Problemstellungen so aufgegliedert und analysiert werden können, dass sie mathematisch durch Verwendung von grundlegenden Gleichungen gelöst werden können.</li> <li>• haben in Kleingruppen (3 Personen), eigene praktische Erfahrungen in zentralen Gebieten der Physik gewonnen und besitzen dadurch ein tieferes Verständnis physikalischer Zusammenhänge.</li> <li>• sind in der Lage, typische praktische Anwendungen durchzuführen, wie z. B. den Aufbau elektrischer Schaltungen und Messung elektrischer Größen oder die Handhabung optischer Instrumente und Spektrometer.</li> <li>• sind in der Fähigkeit geschult, Messergebnisse zu dokumentieren, zu bewerten und auszuwerten, sowie sich eigenständig in Versuche einzuarbeiten.</li> <li>• Können die Kenntnisse anwenden zur selbstständigen Durchführung von Messungen, Messverfahren und deren Messgenauigkeiten sowie deren Auswertung, kritischen Bewertung und Dokumentation.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundzüge der Mechanik wie Kinematik und Dynamik von geradliniger bzw. Drehbewegung, Gravitation, Grundzüge der Wärmelehre, experimentorientierte Grundzüge von Elektrizität und Magnetismus, wie Ladung und elektrisches Feld, elektrischer Strom, magnetisches Feld, Grundzüge von Schwingungen und Wellen, Grundzüge der Optik.</li> <li>• Durchführung und Auswertung exemplarischer Versuche zur Physik: Elektrische Schaltkreise, Wheatstonesche Brücke, Michelson Interferometer, Spektrometer, Pohlsches Pendel, Spezifische Wärmekapazität.</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vorlesung, unterstützt durch Demonstrationsexperimente, multimediale Lehrform, Blended Learning, ergänzende Smartphone-Experimente mit der Anwendung und Nutzung der physikalischen Smartphone-Sensoren</li> <li>b) Übungen mit Rechen- und Verständnisaufgaben</li> <li>c) Selbständiges Durchführen von Experimenten</li> </ul>			

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Keine Inhaltlich: Keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulteilprüfung / Klausurarbeit (120 Min.), 60% Die Klausur kann ganz oder teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt werden.</li> <li>• Modulteilprüfung / besondere Prüfungsform, 40%: Bewertung der schriftlichen Ausarbeitungen zu den einzelnen Versuchen</li> </ul>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Dekan; Lehrender: Martin Lange
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobrinski, Krakau, Vogel: Physik für Ingenieure; Teubner-Verlag</li> <li>• Halliday, Physik, Wiley-Verlag</li> <li>• Lindner: Physik für Ingenieure, Hanser Verlag</li> <li>• Tipler: Physik; Spektrum Akademischer Verlag</li> </ul>

<b>Grundlagen der Technischen Mechanik</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	120 h	4	1. Sem.	Jedes WiSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wichtigsten Grundbegriffe der Statik sicher anzuwenden</li> <li>• Reaktionskräfte, Schnittgrößen skalar und vektoriell in statisch bestimmten Systemen zu ermitteln</li> <li>• Reibungskräfte zwischen starren Körpern zu identifizieren und zu berechnen</li> <li>• Zug-, Druck- und Biegespannungen in stab- und balkenförmigen Bauteilen zu ermitteln</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vektoren in der Mechanik</li> <li>• Ebene und räumliche Kräftesysteme und deren Gleichgewichtsbedingungen</li> <li>• Schwerpunkt</li> <li>• Reibung</li> <li>• Einfache Fachwerke</li> <li>• Innere Kräfte und Momente am Balken (Normalkraft, Querkraft, Biegemoment)</li> <li>• Hookesches Gesetz</li> <li>• Zug/Druck-, Biegespannung</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vortrag mit Folien, Projektionen und PC-Unterstützung</li> <li>b) Lösung der Übungsaufgaben durch die Studierenden mit Unterstützung des Lehrenden</li> </ul>			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: keine</li> <li>• Inhaltlich: Kenntnisse in Mathematik, Physik wie sie in der Sekundarstufe gelehrt werden</li> </ul>			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (120 Min.) oder als e-open-Book-Prüfung (Dauer 60 Min.). Die Prüfungsform wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt. Die Klausurarbeit kann ganz oder teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt werden.			
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung			
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>			



	Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 4/210
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Dekan; Lehrender: Dr. Igor Trofimov
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>12</b>	<p><b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pdf-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach unter MOODLE</li> <li>• pdf-Dateien der Übungsaufgaben unter MOODLE</li> </ul> <p>Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Joachim Berger, Technische Mechanik 1, 2 und 3 für Ingenieure, Vieweg Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Ulrich Gabbert, Ingo Raecke, Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure, Carl Hanser Verlag, München</li> <li>• Joachim Berger, Andreas Jahr, Klausurentrainer Technische Mechanik, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Russel C. Hibbeler, Technische Mechanik, Bände 1 bis 3, Pearson Deutschland, München</li> <li>• Dietmar Groos, Walter Schnell, Werner Hauger u. a., Technische Mechanik, Bände 1, 2 und 3, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York</li> <li>• G. Holzmann, H. Meyer, G. Schumpich, Technische Mechanik, Bände 1 bis 3, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Gerhard Henning, Andreas Jahr, Uwe Mrowka, Technische Mechanik mit Mathcad, Matlab und Maple, Vieweg Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Johannes Winkler, Horst Aurich, Ludwig Rockhausen, Joachim Laßmann, Taschenbuch der Technischen Mechanik. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München</li> </ul>

<b>Technisches Produktdesign und CAD</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	150 h	5	2. Sem.	Jedes WiSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 1 SWS b) Übung 1 SWS c) Praktikum 2 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 60 h / 4 SWS	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundzüge des normgerechten technischen Zeichnens, insbesondere Beschriftungen technischer Zeichnungen, Zeichnungs- und Linienarten, Formate und Maßstäbe anzuwenden,</li> <li>• Körper anhand 2D und 3D-Darstellung und deren Bemaßung zu erkennen,</li> <li>• Handskizzen aus 3D-Modellen zu erstellen,</li> <li>• unterschiedliche Fertigungsteile und Maschinenelemente in technischen Zeichnungen einzubinden sowie diese mit Passungs- Toleranz- und Oberflächenangaben zu kennzeichnen.</li> </ul> Sie haben <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse und Erfahrungen im selbständigen Erstellen von 3D-Modellen, beispielsweise durch Extrusion, Rotation und als Baugruppe sowie technische Zeichnungsableitungen/ Schnittdarstellungen im 3D-CAD-System Creo Parametric</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Normung, Technisches Zeichnen, Darstellende Geometrie: 3D-CAD (Creo Parametric), Zeichenregeln, Bemaßungen, Toleranzen, Stücklisten, Schriftfelder. Praktikumsaufgaben: z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skizze und Handzeichnung (z. B. aus 3D-Modellen)</li> <li>• Entwurf, 3D-Modelle sowie 2D-Teile- und Gesamtzeichnungen in CAD</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> a) Vorlesung b) Beispielaufgaben und Zeichenübungen c) Praktische 3D-CAD Anwendung im Labor			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: keine			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> 1. Modulteilprüfung: Technisches Zeichnen bestehend aus a) und b) (50%) <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Klausurarbeit: ganz oder teilweise im Antwortwahlverfahren, keine Hilfsmittel (60 Min.)</li> </ul>			

	<p>b) Besondere Prüfungsform: Handskizze eines 3D-Modells, (Durchführung während eines Praktikumstermins, 15 Min.)</p> <p>2. Modulteilprüfung / besondere Prüfungsleistung: CAD-Prüfung am PC (50%)</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der beiden Teilprüfungen</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Robert Bongartz</p>
<b>11</b>	<p><b>Sprache</b></p> <p>Deutsch</p>
<b>12</b>	<p><b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b></p> <p>Literaturempfehlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TZ-Skript und Übungsskript (Prof. Dr. Bongartz)</li> <li>• Hoischen: Technisches Zeichnen</li> <li>• CAD Praktikum: Bongartz/Hansel: Creo Parametric 3.0 – Einstiegskurs für Maschinenbauer</li> <li>• Weitere Literaturhinweise in der Lehrveranstaltung.</li> </ul>

<b>Grundlagen der Konstruktion</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	90 h	3	2. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 1 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 45 h / 3 SWS	<b>Selbststudium</b> 45 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden besitzen die grundlegenden Kenntnisse des methodischen Konstruierens und können die elementaren Phasen einer Produktentwicklung (Planung, Konzept, Entwurf, Ausarbeitung) bearbeiten. Dazu zählen beispielsweise die methodischen Ansätze des Konstruierens, die Berechnungsgrundlagen der Statik, Spannungen in Bauteilen, Grundlagen zur Berechnung schwingender Beanspruchungen sowie die daraus abzuleitende Dimensionierung von Bauteilen und die Übertragung auf 3D-Modelle und technische Zeichnungen.			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Grundzüge der Konstruktionslehre, Konstruktionsmethodik, Methodisches Konstruieren (Morphologie, Lasten-/Pflichtenheft, Ablaufplanung einer Produktentwicklung, Gestalten und Auslegen von Konstruktionselementen und Baugruppen, Festigkeitsberechnungen, Arbeiten mit Werkstofftabellen und Werkstoffkennwerte, beispielsweise Grundbelastungsarten Zug/Druck, Biegung, Knickung, Torsion, Schub. Einführung in die Schwingfestigkeit: Wellenberechnung (Wellennorm: DIN 743 Teil I-IV). Dauerfestigkeitsschaubild nach Smith			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> a) Vorlesung b) Beispielaufgaben und Anwendungsprojekte			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Teilnahme „Technisches Produktdesign und CAD“ empfohlen, Werkstoffkunde, Technische Mechanik, Mathematik I			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Min.): Die Klausur kann ganz oder teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt werden.			
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung			
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge			
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 3/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Robert Bongartz			
<b>11</b>	<b>Sprache</b>			

	Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> Mitarbeit in den Übungen wird empfohlen. Literaturempfehlung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Hoischen, H.: „Technisches Zeichnen“</li><li>• Roloff/Matek: „Maschinenelemente“</li><li>• Weitere Literaturhinweise in der Lehrveranstaltung.</li></ul>

<b>Festigkeitslehre</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	120 h	4	2. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• elastostatische Untersuchungen von Konstruktionen und Konstruktionsbauteilen durchführen</li> <li>• elastostatische Verformungen in statisch bestimmten und statisch unbestimmten Systemen bestimmen</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schnittgrößenverlauf kontinuierlicher Lasten</li> <li>• Querkraft-, Biegemomenten- und Torsionsmomentenverlauf</li> <li>• Haftung und Reibung</li> <li>• Elastomechanik: Deformation und Materialgesetz, Stab-, Balken- und Torsionswellenverformung, statisch bestimmt und statisch unbestimmt.</li> <li>• Arbeitssatz der Mechanik: Äußere Arbeit und Formänderungsenergie, Prinzip der virtuellen Kräfte, angewandt auf Stabwerke, Balken und Gemischtverbände sowie statisch unbestimmte Systeme</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vortrag mit Folien, Projektion und PC-Unterstützung</li> <li>b) Lösung der Übungsaufgaben durch die Studierenden mit Unterstützung des Lehrenden</li> </ul>			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: keine Inhaltlich: Gute Kenntnisse der Module Mathematik, Physik und der Grundlagen der Technischen Mechanik.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Min.): Die Prüfung kann ganz oder teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt werden.			
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandende Modulprüfung			
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> MPE, MPT, Wahlfach für EUT, UVT			
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 4/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			

<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Dekan, Lehrender: Dr.-Ing. Igor Trofimov</p>
<b>11</b>	<p><b>Sprache</b></p> <p>Deutsch</p>
<b>12</b>	<p><b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pdf-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach unter MOODLE</li> <li>• pdf-Dateien der Übungsaufgaben unter MOODLE</li> <li>• pdf-Dateien frühere Klausuraufgaben, teilweise mit Lösungen unter MOODLE</li> <li>• Erklärvideos unter MOODLE</li> </ul> <p>Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Joachim Berger, Technische Mechanik 1, 2 und 3 für Ingenieure, Vieweg Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Ulrich Gabbert, Ingo Raecke, Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure, Carl Hanser Verlag, München</li> <li>• Joachim Berger, Andreas Jahr, Klausurentainer Technische Mechanik, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Russel C. Hibbeler, Technische Mechanik, Bände 1 bis 3, Pearson Deutschland, München</li> <li>• Dietmar Groos, Walter Schnell, Werner Hauger u. a., Technische Mechanik, Bände 1, 2 und 3, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York</li> <li>• G. Holzmann, H. Meyer, G. Schumpich, Technische Mechanik, Bände 1 bis 3, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Gerhard Henning, Andreas Jahr, Uwe Mrowka, Technische Mechanik mit Mathcad, Matlab und Maple, Vieweg Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Johannes Winkler, Horst Aurich, Ludwig Rockhausen, Joachim Laßmann, Taschenbuch der Technischen Mechanik. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München</li> </ul>

<b>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	150 h	5	1. Sem.	Jedes WiSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Gegenstand der Betriebswirtschaftslehre und betrieblichen Grundsatzentscheidungen erläutern.</li> <li>• aufbau- und ablauforganisatorische Aspekte entlang der betrieblichen Hauptfunktionsbereiche erklären und die für diese Bereiche typischen Methoden anwenden.</li> <li>• die ergänzenden Querschnittsfunktionen sinnvoll einordnen.</li> <li>• die relevanten Schnittstellen zwischen Betriebswirtschaftslehre und Ingenieurwesen sowie die bidirektionalen Informationsflüsse und Abhängigkeiten beider Bereiche grundsätzlich erläutern.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökonomische Grundlagen: ökonomisches Problem, ökonomische Grundbegriffe, Abgrenzung BWL – VWL</li> <li>• Unternehmen und Umwelt: Einteilung der Wirtschaftsgüter und Wirtschaftseinheiten, Bestimmungsfaktoren des Betriebs, ökonomisches Prinzip und Unternehmensziele</li> <li>• Organisation: Stellenbildung, Strukturierungsprinzipien der Aufbauorganisation, Grundtypen der Aufbauorganisation, Grundlagen der Ablauforganisation</li> <li>• Management: Management-Regelkreis und Entscheidungsregeln, Unternehmens- und Umfeldanalyse, Unternehmensstrategien und Produktlebenszyklus</li> <li>• Externes Rechnungswesen: Vermögensbegriffe des Unternehmens, Struktur und Aufbau einer Bilanz, Grundlagen der Gewinn- und Verlustrechnung (GuV)</li> <li>• Kosten- und Leistungsrechnung: Kostenarten, Grundlagen der Kostenrechnung (Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung), Break-even-Analyse und Deckungsbeitragsrechnung</li> <li>• Absatz: Klassifikation von Märkten und Marktsegmentierung, wesentliche Marktgrößen (z. B. Marktpotenzial, Marktvolumen, Marktanteil), Marktforschung (insbes. Absatzprognosen)</li> <li>• Marketing: 4P des Marketings (Produkt-, Distributions-, Konditions- und Kommunikationspolitik), Preis-Absatz-Funktion, Preiselastizität, Preisermittlung</li> <li>• Produktion: Produktionsprogramm und -menge, Optimale Losgröße (Andler Modell), Fertigungs- und Organisationstypen der Fertigung</li> <li>• Beschaffung: Beschaffungsgüter Portfolio, Beschaffungsstruktur und Bereitstellungskonzepte, Grundlagen der Materialdisposition</li> </ul>			



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanzierung: Kapitalbindungsdauer, statische und dynamische Finanzkontrolle, Finanzquellen und Finanzstruktur</li> <li>• Investition: Überblick über statische und dynamische Investitionsrechnungsverfahren, Amortisationsdauer und Kapitalwert</li> <li>• Personalmanagement: Personalbedarfsplanung und -beschaffung, Personaleinsatz, -motivation und honorierung-, Personalentwicklung, Personalfreistellung</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>a) Vorlesung</p> <p>b) Seminaristischer Unterricht und Übungen</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal: Keine</p> <p>Inhaltlich: Keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Klausurarbeit, die ganz oder teilweise im Antwortwahlverfahren durchgeführt werden kann. Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>/</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. Carsten Deckert</p>
<b>11</b>	<p><b>Sprache</b></p> <p>Deutsch</p>
<b>12</b>	<p><b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pdf-Dateien der Vorlesungsfolien</li> </ul> <p>Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wöhe, G.; Döring, U: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München, Vahlen Verlag</li> <li>• Thommen, J.P.; Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden, Gabler Verlag</li> <li>• Corsten, H.: Lexikon der Betriebswirtschaftslehre, München Wien, Oldenbourg Verlag</li> </ul>

<b>Buchführung und Jahresabschluss</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	90 h	3	1. Sem.	Jedes WiSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 1 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 3 SWS / 45 h	<b>Selbststudium</b> 45 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Buchführung in ihren wesentlichen Grundzügen,</li> <li>• haben ein Verständnis von Jahresabschlüssen erhalten und</li> <li>• können Kennziffern interpretieren.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Einführung in das System der doppelten Buchführung, Bestands- und Erfolgsbuchungen, Buchungen zum Jahresabschluss, Aufstellen von Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung (GuV), GuV nach dem Gesamtkosten und dem Umsatzkostenverfahren, Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung und Bilanzierung (GoB) und organisatorische Grundlagen des Buchens, Sachliche Abgrenzung zwischen Finanzbuchhaltung und Kosten- und Leistungsrechnung, Bewertung von Vermögen und Schulden, Bilanzanalyse, Kennziffern zu Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung, rechtliche Grundlagen der Bilanzierung			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> d) Vorlesung per Beamerpräsentation e) Übungen am OHP, Fallweiser Einsatz einer Buchhaltungssoftware			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Keine Inhaltlich: Keine			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Min.) Die Klausur kann ganz oder teilweise im Antwortwahlverfahren durchgeführt werden.			
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung			
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> /			
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 3/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Carsten Deckert, Lehrende: Beate Peters			
<b>11</b>	<b>Sprache</b>			

	Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grosjean, René Klaus; Wie lese ich eine Bilanz, Econ Verlag Berlin 2008</li><li>• Heinhold, Michael: Buchführung in Fallbeispielen, 10. Auflage, Poeschel Verlag, Stuttgart 2006;</li><li>• Hufnagel, Wolfgang; Holdt, Wolfram: Einführung in die Buchführung und Bilanzierung, Verlag nwb, Herne/Berlin 2008</li><li>• Schmeisser, Wilhelm: Einfach Lernen! Buchhaltung, E-Book/PDF kostenlos, ISBN 87-7681-055-0, 1. Auflage, <a href="http://www.studentensupport.de">www.studentensupport.de</a></li></ul>

<b>Kosten- und Leistungsrechnung im Industriebetrieb</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	120 h	4	2. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die wichtigsten Instrumente der Kosten- und Leistungsrechnung in einem Produktionsbetrieb.</li> <li>• haben erkannt, dass der überwiegende Anteil der Gesamtkosten eines Produktes bereits in der Konstruktionsphase festgelegt wird.</li> <li>• können in diesem Zusammenhang die Auswirkung ihrer Ingenieurentscheidungen auf die Herstellkosten erkennen und die Auswahl von kostengünstigeren Alternativen ermöglichen.</li> <li>• sind in der Lage, durch innovative Konstruktionen und der Gestaltung effizienter Produktionsprozesse wesentlich zum Markterfolg eines Produktes beizutragen.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellung der Kosten- und Leistungsrechnung innerhalb des betrieblichen Rechnungswesens</li> <li>• Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung</li> <li>• Kostenarten, -stellen und -träger</li> <li>• Kostenrechnungssysteme auf Basis von Vollkosten und Teilkosten</li> <li>• Prozesskostenrechnung</li> <li>• BAB Betriebsabrechnungsbogen</li> <li>• Differenzierte Zuschlagskalkulation</li> <li>• Maschinenstundensatzrechnung</li> <li>• Kurzfristige Erfolgsrechnung</li> <li>• Mängel der Vollkostenrechnung</li> <li>• Ein- und Mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung</li> <li>• Deckungsbeitragsrechnung mit mehreren Engpässen / lineare Programmierung</li> <li>• Fallstudien: Targetcosting einer Einzelfertigung, Produktkostenkalkulation in der Konstruktionsphase</li> <li>• Kostenkalkulation als Bestandteil von ERP/PPS -Systemen</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> a) Vorlesung b) Übungen der Fragestellungen			

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Keine Inhaltlich: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausurarbeit (120 Min.) zu den oben angeführten Inhalten. Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) /
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 4/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Carsten Deckert, Lehrende: Beate Peters
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pdf-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach unter MOODLE</li> </ul> Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalenberg, Frank: Kostenrechnung, 3. Auflage, München 2013</li> <li>• Ehrenspiel, Klaus; Lindemann, Udo; Kiewert, Alfons; Mörtl, Markus: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren; Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung, 7. Auflage, Berlin; Heidelberg 2014</li> <li>• Adolf G. Coenenberg/Thomas M. Fischer/Thomas Günther: Kostenrechnung und Kostenanalyse, 8., überarbeitete Auflage 2012</li> </ul>

<b>Projektarbeit (Technik, Sprachen, Management)</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	150 h	5	1. Sem.	Jedes WiSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
	a) Seminar 3 SWS b) Übungen 2 SWS	5 SWS / 75 h	75 h	1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundprinzipien des ingenieurmäßigen Arbeitens selbständig anzuwenden und auf die Bewältigung technischer Fragestellungen zu übertragen</li> <li>• technische und organisatorische Herausforderungen selbst oder im Team zu erkennen und eine Lösung zu entwickeln</li> <li>• Grundzüge des Zeit- und Projektmanagements selbständig und auf den eigenen Studienfortschritt anzuwenden werden.</li> <li>• sich für das nachfolgende ingenieurwissenschaftliche Studium zu motivieren.</li> <li>• technische Inhalte auf fortgeschrittenem Niveau in englischer Sprache zu beschreiben und zu erläutern</li> <li>• englische Fachtexte zu lesen und zu verstehen</li> <li>• sich selbständig neue Inhalte in der Fremdsprache Englisch anzueignen</li> <li>• aktuelle Videofilme in englischer Sprache zu verstehen</li> <li>• über technische Inhalte unter Anwendung englischer Fachterminologie zu diskutieren</li> <li>• technische Inhalte in englischer Sprache zu präsentieren</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technik: Individuelle technische und interdisziplinäre Fragestellungen mit Bezug zum ingenieurmäßigen Arbeiten, die sich zur Ausarbeitung im Team eignen</li> <li>• Sprachen: Der thematische Schwerpunkt der Veranstaltung wird sich an den Themen der Projekte orientieren. Wichtig ist der Bezug zur Aktualität und betrieblichen Praxis. Es erfolgt demgemäß eine Konzentration auf folgende Themenbereiche: Produktentwicklung / Produktion / Verfahrenstechnik / Umwelttechnik/ Energietechnik / Wirtschaft &amp; Management / Motivationstraining / relevante Soft Skills/Präsentationen</li> <li>• Management: Zeitmanagement, Teamentwicklung, Grundlagen des Projektmanagements</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> In individuellen Projekten für Gruppen von etwa 15 Studierenden werden technische und interdisziplinäre Fragestellungen von kleinen Teams selbständig bearbeitet und präsentiert. Die Lehrenden begleiten das Projekt als Moderator und geben fachliche, organisatorische und gruppenspezifische Hilfestellung. Lehrmethode Sprache: Vortrag, intensive Übungs- und Wiederholungsphase mit mündlichen und schriftlichen Aufgabenstellungen, Hörverstehen-Übungen, Präsentationen.			

<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Spaß an technischen Fragestellungen und Inhalten, Englischkenntnisse (Schulenglisch mind. Niveau B1)</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulteilprüfung / besondere Prüfungsform: Projektteilnahme und Durchführung mit Abschlusspräsentation, 50%</li> <li>• Modulteilprüfung Sprachen, 50%: Schriftliche Prüfung oder schriftliche Prüfung als e-Open-Book-Prüfung.</li> <li>•</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Beide Modulteilprüfungen müssen separat bestanden sein</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge.</p> <p>Vorbereitend für alle technischen Fächer, Studienplanung, Gruppenarbeit und Selbstmanagement sowie vorbereitend für Fächer und Wahlfächer in englischer Sprache, Auslandssemester/Auslandspraktikum</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Dekan*in, Lehrende: diverse (FB MV)</p>
<b>11</b>	<p><b>Sprache</b></p> <p>Deutsch, Englisch im Teil „Sprachen“</p>
<b>12</b>	<p><b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b></p> <p>alle Veranstaltungsunterlagen verfügbar unter Moodle</p> <p>Modulteil „Sprache“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrwerke im Semesterapparat in der Bibliothek</li> <li>• englischsprachige Materialien zu den Erstsemesterprojekten unter Moodle</li> </ul>

<b>Scientific Computing</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
11011	90 h	3	3. Sem.	jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 1 SWS b) Übung 2 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 3 SWS / 45 h	<b>Selbststudium</b> 45 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen computergestützte Lösungen für die wichtigsten numerischen Standardprobleme in der Ingenieursmathematik,</li> <li>• können höhere Programmierwerkzeuge, wie Matlab oder Octave, für numerische Berechnungen einsetzen,</li> <li>• sind in der Lage, Probleme aus ihren Studiengebieten mit mathematischen Methoden zu modellieren und mit Hilfe von Matlab oder Octave sowie passenden Standard-Toolboxen zu lösen,</li> <li>• können die grafischen Möglichkeiten der Simulationsumgebung in Matlab bzw. Octave nutzen,</li> <li>• haben gelernt, „Black-Box“-Simulationsumgebungen kritisch zu hinterfragen und ihre Ergebnisse zu validieren,</li> <li>• Können konkrete Problemstellung analysieren, geeignete numerischen Verfahren auswählen, und das Problem im Rahmen einer Simulationsumgebung formulieren.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz von computerunterstützten Entwicklungswerkzeugen</li> <li>• Simulationen und numerische Verfahren</li> <li>• moderne Rapid-Prototyping-Tools</li> <li>• Grundlagen und Vertiefung der Programmierung in Matlab/Octave</li> <li>• Visualisierungstechniken in Matlab/Octave</li> <li>• Ausgewählte, anwendungsnahe numerische Verfahren und ihre Lösung in Matlab/Octave</li> <li>• Datenassimilation und Datenanalyse mit praktischen Anwendungsbeispielen</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vortrag mit Unterstützung multimedialer Präsentation Praktische Übungen mit Erläuterungen zur Theorie und kleine Programmierprojekte am PC			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer mindestens 35 CP aus dem Grundstudium erreicht hat. Inhaltlich: Mathematik I + II, Kenntnis einer Programmiersprache (Informatik I+II)			



<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (90 Min) oder als e-open-Book-Prüfung (45 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 3/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Roland Reichardt
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> Vorlesungsfolien, Beispiele und Übungsunterlagen online auf moodle verfügbar. Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data-Driven Modeling &amp; Scientific Computation: Methods for Complex Systems &amp; Big Data, OUP Oxford, 2013.</li> <li>• Gekeler, E. W. (2010). Mathematische Methoden zur Mechanik: Ein Handbuch mit MATLAB</li> <li>• Haußer, F., &amp; Luchko, Y. (2011). Mathematische Modellierung mit Matlab: Eine praxisorientierte Einführung. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. Doi:10.1007/978-3-8274-2399-3_1</li> <li>• Pietruszka, W. D. (2012). Matlab und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation. Vieweg+Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. doi:10.1007/978-3-8351-9074-0</li> <li>• Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens. Vieweg + Teubner.</li> <li>• Dahmen, W., &amp; Reusken, A. (2008). Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer Verlag</li> </ul>

<b>Grundlagen der Elektrotechnik</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
10241	90 h	3	4. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 1 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 3 SWS / 45 h	<b>Selbststudium</b> 45 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden besitzen Grundwissen bezüglich elektrischer Gleich- und Wechselstromkreise. Sie können <ul style="list-style-type: none"> <li>• sicher die elementaren Begriffen der Elektrotechnik anwenden,</li> <li>• Stromkreise analysieren,</li> <li>• komplexe Widerstände berechnen,</li> <li>• Zeigerdiagramme anwenden,</li> </ul> Auslegungsgesichtspunkte für den Betrieb von Gleichstrommaschinen anwenden, mit (Ersatz-)modellen elektrotechnischer Schaltungen analysieren.			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe des Stromkreises: Strom, Ladung, Spannung und Potential</li> <li>• Analyse von Gleichstromkreisen / Netzwerkanalyse</li> <li>• Elektrische und magnetische Felder</li> <li>• Elementare Bauteile: Widerstand, Induktivität, Kapazität, Diode, Transformator</li> <li>• Sinusförmige Größen, Berechnung von Wechselstromkreisen</li> <li>• Effektivwertberechnung</li> <li>• Gleichstrommaschine</li> <li>• Ersatzschaltbilder</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Multimedial unterstützter Vortrag mit praxisrelevanten Übungsaufgaben und Anwendungsbeispielen (a) und (b)			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Inhalte von Mathematik I werden vorausgesetzt.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (30-90 Min) oder als e-open-Book-Prüfung (30-90 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt.			
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung			
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge (bei den anderen im 2. Semester)			

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 3/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kiel
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pdf-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach</li> <li>• pdf-Dateien der Übungsaufgaben</li> <li>• pdf-Dateien zur Klausurvorbereitung</li> </ul> Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Busch, Rudolf: <i>Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker</i>, Springer, 2015.</li> </ul>

<b>Messtechnik</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	120 h	4	4. Sem.	SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 1 SWS b) Übung 1 SWS c) Praktikum 1 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 3 SWS / 45 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, messtechnische Probleme aus der Ingenieurpraxis zu analysieren</li> <li>• und diese durch die Auswahl und Auslegung geeigneter Komponenten der Messkette zu lösen. Dafür verfügen sie über das grundlegende Wissen bezüglich des elektrischen Messens mechanischer und prozesstechnischer Größen.</li> <li>• kennen den generellen Aufbau von Sensoren, industrieübliche Kommunikationsmittel zwischen Sensoren und Auswerteeinheiten/ Mikrocontrollern sowie einige Grundzüge der digitalen Messwertverarbeitung.</li> <li>• können das statische und dynamische Verhalten von Messmitteln bewerten.</li> <li>• verstehen die Ursachen und Konsequenzen von Messfehlern und Messunsicherheiten und können diesbezüglich grundlegende mathematische bzw. statistische Methoden anwenden, um diesen zu begegnen.</li> <li>• können durch praktische Laborversuche industrieübliche Messmittel verschalten, bedienen, Messungen durchführen, digital verarbeiten und auswerten.</li> <li>• können das theoretische Wissen über Digitalisierung von Messwerten, Messunsicherheiten und Fehlerfortpflanzung in der Praxis anwenden.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messgrößen und Einheiten</li> <li>• Statisches und dynamisches Verhalten von Messmitteln</li> <li>• Sensoren, Messketten, industrielle analoge und digitale Messwertübertragung</li> <li>• Grundlegende elektrische Schaltungen in der Sensorik (Spannungsteiler, Messbrücken, Operationsverstärker)</li> <li>• Eigenschaften von Analog-Digital-Umsetzern (ADC): Auflösung und Fehler bei der Digitalisierung</li> <li>• Umgang mit Messfehlern und Messunsicherheiten, deren Quantifizierung bzw. Vermeidung und (statistische) Abmilderung</li> <li>• Beispiele für die industriepraktische Messung von Größen: Temperatur, Druck, Durchfluss, Füllstand, Dehnungen, Kräfte/Spannungen</li> <li>• Laborversuche zu den o.g. Themen</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multimedial unterstützter Vortrag mit praxisrelevanten Übungsaufgaben (a) und (b)</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführende Erläuterungen mit Material zum Selbststudium mit Theorie, Aufgabe und Durchführung des Praktikumsversuchs (c)</li> </ul>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal drei Module des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.</p> <p>Inhaltlich: Mathematik und Informatik, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (a) und (b), die Beherrschung von Grundlagen in Matlab®/Simulink® werden empfohlen (c)</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulteilprüfung: Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (30 - 90 Min.) oder als e-open-Book-Prüfung (Dauer 30 - 90 Minuten), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt.</li> <li>• Modulteilprüfung: Praktische Laborübungen; zur Teilnahme an den Versuchen ist das Bestehen eines Vortests erforderlich.</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandene schriftliche Prüfung (65 %)</li> <li>• Bestandene praktische Laborübungen (35 %)</li> </ul>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>4/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Grote-Ramm</p>
<b>11</b>	<p><b>Sprache</b></p> <p>Deutsch</p>
<b>12</b>	<p><b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E. Schrüfer, L. Reindl, B. Zagar: <i>Elektrische Messtechnik, Messung elektrischer und nicht-elektrischer Größen</i>, Hanser, 2018</li> <li>• J. Hoffmann (Hrsg.): <i>Taschenbuch der Messtechnik</i>, Hanser, 2015</li> </ul>

<b>Werkstoffkunde II</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
11101	150 h	5	3. Sem.	Jedes WiSe
11102				
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
	a) Vorlesung 2 SWS b) Praktikum 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b>			
	<p>Vorlesung:</p> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die wichtigsten Eisen-Kohlenstoff-Werkstoffe (Stähle und Gusseisen) und Nichteisenwerkstoffe (Aluminium, Magnesium, etc.) bezüglich ihrer Werkstoffeigenschaften zu benennen und Unterschiede in Bezug auf Einsatz und Anwendung zu erklären</li> <li>die wichtigsten Werkstoffkennwerte dieser Werkstoffe zu erläutern und interpretieren</li> <li>die wichtigsten Prüfverfahren zur Ermittlung der Kennwerte zu benennen, zu erläutern und in ihrer Bedeutung für den Maschinenbau einzuordnen.</li> </ul> <p>Praktikum:</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die wichtigsten werkstoffkundlichen Standardprüfverfahren selbständig anzuwenden,</li> <li>Kennwerte zur Beschreibung von wichtigen Werkstoffeigenschaften zu benennen, zu interpretieren und einzuordnen,</li> <li>die wichtigsten Gefügebestandteile der für den Maschinenbau wichtigen metallischen Werkstoffe zu angeben und zu identifizieren,</li> <li>Phasendiagramme zu erstellen und zu interpretieren,</li> <li>einen konkreten Werkstoff für eine spezifische Anwendung auszuwählen,</li> <li>eine Dokumentation von Versuchsergebnissen anzufertigen und dabei Messdaten zu protokollieren, auszuwerten sowie zu beurteilen.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>			
	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Werkstoffeigenschaften (Festigkeit, Zähigkeit, Härte, Verschleißwiderstand, etc.)</li> <li>Kennwerte (Streckgrenze, Zugfestigkeit, Bruchdehnung, Kerbschlagzähigkeit, Härte, etc.)</li> <li>Prüfmethoden (Zugversuch, Kerbschlagbiegeversuch, Härteprüfung, etc.)</li> <li>Baustähle, Vergütungsstähle, Werkzeugstähle</li> <li>Gusseisen mit Lamellengrafit, Gusseisen mit Kugelgrafit, Gusseisen mit Vermiculargrafit</li> <li>Aluminiumwerkstoffe, Magnesiumwerkstoffe</li> <li>Verschleiß</li> </ul>			

	<p><b>Praktikum:</b></p> <p>Ermittlung der für die Werkstoffeigenschaften Festigkeit, Zähigkeit bzw. Härte relevanten Kennwerte beispielsweise mittels genormter Laborversuche mit Standardprüfverfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zugversuch an metallischen Werkstoffen zur Ermittlung von Streckgrenze, Zugfestigkeit oder Bruchdehnung;</li> <li>• statische Härteprüfverfahren an metallischen Werkstoffen zur Bestimmung der Härte nach Brinell, Rockwell bzw. Vickers;</li> <li>• Kerbschlagbiegeversuch an DVM-Proben zur Bestimmung der Kerbschlagarbeit oder Kerbschlagzähigkeit.</li> </ul> <p>Ferner</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskopische Gefügeuntersuchung beispielsweise an vergüteten oder gehärteten Stählen bzw. an unterschiedlichen Aluminiumlegierungen</li> <li>• Thermische Analyse binärer Legierungssysteme</li> <li>• Ultraschallprüfung</li> <li>• Bestimmung der chemischen Zusammensetzung mittels Röntgenfluoreszenzanalyse</li> <li>• Rasterelektronenmikroskopie</li> <li>• Analyse von Bruchflächen von metallischen Proben mittels digitaler Lichtmikroskopie</li> <li>• Bestimmung von thermischen und elektrischen Leitfähigkeiten</li> <li>• Ermittlung von Verformungs- und Umformgraden</li> </ul> <p>Zu Beginn des Praktikums erfolgt in einer Einführungsveranstaltung eine Sicherheitsunterweisung der Studierenden.</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Vorlesung: Multimedial unterstützte Vorlesung, Übungsaufgaben zu ausgewählten Themen im Rahmen der Vorlesung</p> <p>Praktikum: Selbständige Durchführung der Laborversuch nach einführenden Erläuterungen und Diskussion der Grundlagen.</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer mindestens 35 CP aus dem Grundstudium erreicht hat.</p> <p>Inhaltlich: Werkstoffkunde I</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Vorlesung:</p> <p>Klausurarbeit (60 Min., ohne Hilfsmittel), 60%</p> <p>Praktikum:</p> <p>Besondere Prüfungsform: Bewertung der schriftlichen Ausarbeitungen zu den einzelnen Versuchen (Auswertung und Darstellung der Messergebnisse, Fehlerdiskussion, Diskussion der Ergebnisse); mündliche oder schriftliche Prüfung der Vorkenntnisse zu Beginn des jeweiligen Praktikumstermins, 40%</p> <p>Die Berechnung der Endnote setzt sich zusammen aus den Prüfungsleistungen der Module „Werkstoffkunde“ (60%) und „Werkstoffkunde Praktikum“ (40%)</p>

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Werkstoffkunde I, Werkstoffkundepraktikum, Fertigungstechnik I, Fertigungstechnik II, Gießereitechnik (Wahlfach), auch Bestandteil der Studiengänge MPE, MPT
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. R. Bongartz, Prof. Dr.-Ing. C. J. Heckmann
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> Jeweils die aktuellen Auflagen der folgenden Lehrbücher: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W. Weißbach, et al.: Werkstoffkunde - Strukturen, Eigenschaften, Prüfungen; Springer Vieweg</li> <li>• E. Macherauch und H. Zoch: Praktikum in Werkstoffkunde – 95 ausführliche Versuche aus den wichtigsten Gebieten der Werkstofftechnik, Springer Vieweg</li> <li>• B. Ilscher und R. F. Singer: Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik; Springer-Verlag; Berlin Heidelberg</li> <li>• H. Berns und W. Theisen: Eisenwerkstoffe - Stahl und Gusseisen; Springer-Verlag Berlin Heidelberg</li> </ul>



<b>Dynamik</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
11121	120 h	4	3. Sem.	Jedes WiSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>dynamische Untersuchungen von Konstruktionen und Konstruktionsteilen durchführen,</li> <li>die äußeren Verläufe der Kräfte und Momente aufgrund des Bewegungszustandes sowie Bestimmung der Bewegungsabläufe aufgrund äußerer Kräfte und Momente, sowohl für Absolut- und Relativbewegungen, Berechnung von Eigenschwingungen und zwangserregten linearen Schwingungen in Systemen bis zu zwei Freiheitsgraden ermitteln.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kinematik des Punktes, Relativbewegung, Kinematik des Massenpunktes, Kinematik und Kinetik des starren Körpers, Stoßvorgänge</li> <li>Schwingungslehre: Grundbegriffe, Schwinger mit einem Freiheitsgrad, ohne und mit Dämpfung, Schwinger mit zwei Freiheitsgraden</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vortrag mit Folien, Projektion und PC-Unterstützung</li> <li>b) Lösung der Übungsaufgaben durch die Studierenden mit Unterstützung des Lehrenden</li> </ul>			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer mindestens 35 CP aus dem Grundstudium erreicht hat. Inhaltlich: Gute Kenntnisse der Module Mathematik I + II , Physik und der Grundlagen der Technischen Mechanik			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Min.): Die Prüfung kann ganz oder teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt werden.			
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung			
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> MPE, MPT, Wahlfach für EUT, UVT			
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 4/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Dekan, Lehrender: Dr.-Ing. Igor Trofimov			
<b>11</b>	<b>Sprache</b>			

	Deutsch
<b>12</b>	<p><b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pdf-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach unter Moodle</li> <li>• pdf-Dateien der Übungsaufgaben unter Moodle</li> <li>• pdf-Dateien frühere Klausuraufgaben, teilweise mit Lösungen unter Moodle</li> </ul> <p>Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Joachim Berger, Technische Mechanik 1, 2 und 3 für Ingenieure, Vieweg Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Ulrich Gabbert, Ingo Raecke, Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure, Carl Hanser Verlag, München</li> <li>• Joachim Berger, Andreas Jahr, Klausurtrainer Technische Mechanik, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Russel C. Hibbeler, Technische Mechanik, Bände 1 bis 3, Pearson Deutschland, München</li> <li>• Dietmar Groos, Walter Schnell, Werner Hauger u. a., Technische Mechanik, Bände 1, 2 und 3, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York</li> <li>• G. Holzmann, H. Meyer, G. Schumpich, Technische Mechanik, Bände 1 bis 3, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Gerhard Henning, Andreas Jahr, Uwe Mrowka, Technische Mechanik mit Mathcad, Matlab und Maple, Vieweg Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Johannes Winkler, Horst Aurich, Ludwig Rockhausen, Joachim Laßmann, Taschenbuch der Technischen Mechanik. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München</li> </ul>

<b>Statistik</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
10041	150 h	4	3. Sem.	Jedes WiSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
	a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b>			
	Die Studierenden können			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der beschreibenden Statistik in der Praxis im Rahmen der Auswertung von Messreihen anwenden,</li> <li>• theoretischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik im Sachzusammenhang bei der Beurteilung von relativen Häufigkeiten und Erwartungswerten nutzen,</li> <li>• wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen bei der Analyse von Messdaten einsetzen,</li> <li>• zu bekannten Daten die konkreten Parameterwerte einer Verteilung bestimmen,</li> <li>• wesentliche Verfahren der induktiven Statistik anwenden und gemäß den Anforderungen der betrieblichen Praxis Test/Messverfahren planen, die Datenerhebung durchführen und auswerten.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Begriffe der Statistik</li> <li>• Zufallsstichprobe, Grundgesamtheit, Häufigkeitsverteilung, Maßzahlen einer Stichprobe</li> <li>• Kombinatorik, Urnenmodell, Permutation, Kombination, Variation, Beispiele hierzu</li> <li>• Grundlegende Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Elementarereignis, Zufallsexperiment, Ereignisraum</li> <li>• Verknüpfung von Ereignissen (Euler-Venn, De Morgan), Additionssatz, Multiplikationssatz</li> <li>• bedingte Wahrscheinlichkeiten, Stochastisch unabhängige Ereignisse, relative Häufigkeit</li> <li>• Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Verteilungsfunktion bei diskreter und stetiger Zufallsvariablen</li> <li>• Anwendungsbeispiele, Prüfverteilungen <math>\chi^2</math>, t</li> <li>• Wahrscheinlichkeitsverteilungen mehrerer Zufallsvariablen, Zentraler Grenzwertsatz</li> <li>• Parameterschätzung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Schätzfunktionen</li> <li>• Genauigkeit einer Parameterschätzung, Konfidenzintervall</li> <li>• Praktische Schätzung von Verteilungsmaßzahlen (Parametern) bei vorliegenden Messreihen</li> <li>• Statistische Parametertestverfahren</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung und Durchführung von Tests, Beispiele für Parametertests</li> <li>• Mögliche Verfahrensfehler 1. und 2. Art, Tipps zur Vermeidung dieser Fehler</li> <li>• Beispiel: Qualitätskontrolle bei großen Stückzahlen</li> <li>• Fehlerrechnung, Fehlerarten (systematisch, statistisch), Fehlerfortpflanzung</li> <li>• Regressions-/Ausgleichsrechnung</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit Anwendungen von rechnergestützten Datenanalysetools</li> <li>• Übungen mit klausurähnlichen Aufgaben</li> </ul>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer mindestens 35 CP aus dem Grundstudium (erstes und zweites Fachsemester) erreicht hat.</p> <p>Inhaltlich: Grundlagenmathematik</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Klausurarbeit (120 Min.)</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulklausur</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>/</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>4/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Dekan; Lehrende: Nune Hovhannisyan</p>
<b>11</b>	<p><b>Sprache</b></p> <p>Deutsch</p>
<b>12</b>	<p><b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b></p> <p>Vorlesungsfolien, Beispiele und Übungsunterlagen online auf moodle verfügbar.</p> <p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3</li> </ul>

<b>Beschaffung &amp; Supply Chain Management</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
24021	120 h	4	4. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
	a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	4 SWS / 60 h	60 h	1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wichtigsten Einsatzfelder des Logistikkonzeptes „SCM“ angeben,</li> <li>• die Instrumente der globalen Beschaffung und der Supply Chain auf aktuelle Fragestellungen der betrieblichen Praxis anwenden,</li> <li>• den Zustand von gegebenen industriellen Supply Chain Netzwerken bewerten und Alternativen entwickeln,</li> <li>• logistische Netzwerke mit der Darstellung der erforderlichen Informations- und Warenflüsse (inkl. Rückführlogistik) für die Versorgung von Kunden mit Gütern und Dienstleistungen entwickeln und unter der Berücksichtigung vereinbarter Service Level zusammensetzen.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Supply Chain Management: Einordnung SCM und Logistik, Kernaktivitäten der Logistik, Treiber des Supply Chain Management (logistische und funktionsübergreifende Treiber)</li> <li>• Logistische Funktionen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lagerbestandsmanagement / Materialdisposition: Artikelstrukturierung, deterministische Bedarfsermittlung, stochastische Bedarfsermittlung, optimale Bestellmenge, Bestellpolitiken, Sicherheitsbestand</li> <li>○ Lagerhausmanagement: Lagermittel, Fördermittel, Lagerplatzzuordnung, Ein-/Auslagerstrategien, Kommissionierung</li> <li>○ Transportmanagement: Transportmittel und -ketten, Tourenplanung</li> <li>○ Verpackungsmanagement: Bildung von Ladungseinheiten und Ladungen, Funktionen der Verpackung</li> </ul> </li> <li>• Logistische Prozesse:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Beschaffungslogistik: Beschaffungsgüter Portfolio, Beschaffungsstruktur, Bereitstellungskonzepte</li> <li>○ Distributionslogistik: Lagerstufen und Zentralisierungsgrad, Reaktionsgeschwindigkeit und Distributionskosten, Distributionsnetzwerke, Transportnetzwerke</li> <li>○ Reverse Logistics: Retourenlogistik, Entsorgungslogistik, Grundlagen der Abfallwirtschaft, Verfahren der mechanischen Abfallbehandlung</li> </ul> </li> <li>• Supply Chain Strategie und Design: Nachfrageunsicherheit, Effizienz vs. Reaktionsfähigkeit, Standortentscheidung und Netzwerkdesign</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supply Chain Synchronisation: Bullwhip Effekt, Maßnahmen zur SC-Synchronisation, Mass Customization</li> <li>IT-Einsatz in der Supply Chain: Planungssysteme (z. B. Warehouse Management System), Identifikationssysteme (z. B. Barcode; RFID)</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> a) Vorlesung b) Übungen und Fallstudien
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal drei Module des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit, die ganz oder teilweise im Antwortwahlverfahren durchgeführt werden kann. Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> /
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 4/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Carsten Deckert
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>pdf-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach</li> </ul> Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage): <ul style="list-style-type: none"> <li>Chopra, S., Meindl, P.: Supply Chain Management. Strategie, Planung und Umsetzung. Hallbergmoos: Pearson</li> <li>Gleißner, H., Femerling, J.C.: Logistik: Grundlagen – Übungen – Fallbeispiele. Berlin u.a.: Springer</li> <li>Heiserich, O.-E., Helbig, K., Ullmann, W.: Logistik: Eine praxisorientierte Einführung. Berlin u.a.: Springer</li> <li>Schulte, Christof: Logistik, Wege zur Optimierung der Supply Chain, München, Vahlen</li> </ul>

<b>Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
24031	150 h	5	3. Sem.	Jedes WiSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
	a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Verfahren der statischen und dynamischen Investitionsrechnung mit Bezug zum Maschinenbau/Produktion anzuwenden und zu beherrschen.</li> <li>• die Verfahren der Statischen und dynamischen Verfahren hinsichtlich der Einsetzbarkeit für unterschiedliche industrielle Fragestellungen zu beurteilen.</li> <li>• die Lebenslaufkosten von Investitionsentscheidungen für industrielle Güter zu planen, vergleichen und zu bewerten.</li> <li>• die Lehrinhalte auf aktuelle ökonomische Fragestellungen anzuwenden.</li> <li>• betriebswirtschaftliche Kennzahlen aus Geschäftsberichten zu ermitteln und zu bewerten</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Investitionsrechnung</li> <li>• Dynamische Verfahren (Kapitalwertmethode, Interne Zinsfußmethode, Annuitätenmethode),</li> <li>• Statische Verfahren (Kostenvergleich, Gewinnvergleich, Amortisation, Rentabilität)</li> <li>• Life Cycle Cost Analysen, Break-Even-Rechnung,</li> <li>• Kennzahlen in der Wirtschaftlichkeitsbewertung von Unternehmen</li> <li>• Aktuelle ökonomische Fragestellungen im industriellen Umfeld</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vorlesung</li> <li>b) Übungen mit Bezug zu industriellen Fragestellungen</li> </ul>			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer mindestens 35 CP aus dem Grundstudium erreicht hat. Inhaltlich: Kenntnisse im Bereich der „Grundlagen der Betriebswirtschaft“ sowie der „Kosten- und Leistungsrechnung“ sowie aus dem Kurs „Buchführung und Bilanzen“ werden empfohlen			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Min.), ggf. im Antwortwahlverfahren („Multiple Choice“) oder e-Prüfung oder als e-open-Book-Prüfung. Art und Umfang der Prüfungsanforderungen werden zu Beginn des Kurses bekanntgegeben.			
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>			

	Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Grundlagenmodul für die wirtschaftliche Beurteilung von technischen Lösungen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing .Jörg Niemann, Lehrende: Beate Peters
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pdf-Dateien der Vorlesungsfolien und Übungen</li> <li>• Däumler, K.- D.: Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, 13. Auflage, Verlag NWB, Herne, Berlin 2014</li> <li>• Poggensee, K. Investitionsrechnung: Grundlagen - Aufgaben – Lösungen, 1. Auflage, Berlin, Heidelberg, Springer, 2014</li> <li>• Schuster, T.: Investitionsrechnung: Kapitalwert, Zinsfuß Annuität, Amortisation, SpringerGabler, 2017</li> <li>• Tallau, C.: Theorie und Praxis der Investitionsrechnung, Books on Demand, norderstedt, 2019</li> </ul>



<b>Controlling</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
24051	120 h	4	4. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
	a) Vorlesung 3 SWS b) Übung 1 SWS	4 SWS / 60 h	60 h	1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b>			
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktionen und Aufgaben des Controllings im Verhältnis zu anderen Management-Teilsystemen wie dem „Organisations-, Führungs- und Informationssystem“ richtig einzuordnen und zu beschreiben</li> <li>• die wichtigsten Instrumente im Controlling sicher zu beherrschen</li> <li>• die unterschiedliche Aussagekraft von Methoden beurteilen und diskutieren zu können.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>			
	<p>Controlling bedeutet steuern bzw. lenken. Controlling-Prozesse umfassen die Planung, Kontrolle und Versorgung des Managements mit entscheidungsrelevanten Informationen. Aufbauend auf der Darstellung des integrierten Planungs-, Kontroll- und Informationssystems, des Zusammenspiels des internen und externen Rechnungswesens sowie geeigneter Organisationsformen des Controllings werden schwerpunktmäßig die folgenden Instrumente vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Instrumente operatives Controlling:</b> ABC-Analyse, Break-Even-Analyse, Budgetierung, Deckungsbeitragsrechnung, Kennzahlen, Kennzahlensysteme, Soll-Ist-Vergleiche, rollierende Planung, Prozesskostenrechnung, Gestaltung von Verrechnungspreisen, Meilenstein-Trend-Analyse.</li> <li>• <b>Instrumente strategisches Controlling:</b> Balanced Scorecard, Benchmarking, Gap-Analyse, Portfolioanalyse (Marktanteils- und Marktwachstumsanalyse sowie Marktattraktivitäts- und Wettbewerbsstärkenanalyse). Stärken-Schwächen-Analyse, Strategische Planung, Szenario-Analyse, Target Costing.</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b>			
	Seminaristischer Unterricht, selbständige Anwendung der Instrumente durch die Studierenden, z.T. in Gruppenarbeit.			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			
	<p>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal drei Module des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.</p> <p>Inhaltlich: Der erfolgreiche Abschluss der Module: Grundlagen der BWL, Jahresabschluss und Buchführung sowie Kosten- und Leistungsrechnung sind dringend vor Belegung des Moduls Controlling zu empfehlen.</p>			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>			
	Klausurarbeit zu den o.a. Inhalten (die Klausurarbeit kann ganz oder teilweise im Antwortwahlverfahren durchgeführt werden), oder e-Prüfung oder als e-open-Book-Prüfung. Art und Umfang der Prüfungsanforderungen werden zu Beginn des Kurses bekanntgegeben.			

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulklausur
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) /
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 4/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Dieter Riedel
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben (jeweils neuste Auflage)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fischer, T. M.; Möller, K.; Schultze, W.: Controlling, Stuttgart, Schäffer-Poeschel</li> <li>• Horváth &amp; Partners: Das Controllingkonzept, Stuttgart, Beck</li> <li>• Horváth, P.; Gleich, R.; Seiter, M.: Controlling, Stuttgart, Vahlen</li> <li>• Brühl, R.: Controlling, 3. Auflage, München, Oldenbourg</li> <li>• Buchholz, L.: Strategisches Controlling, Wiesbaden, Gabler</li> <li>• Däumler, K.-D.; Grabe, J.: Kostenrechnung 3, Herne nwb</li> </ul>

<b>Technologiemanagement</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	150 h	5	4. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen des Technologiemanagements verstehen, die die Basis für die Weiterentwicklung der Technologien eines Unternehmens sind und damit die Produktion und die Logistik in hohem Maße beeinflussen,</li> <li>• den Zusammenhang zwischen Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens und der Ausschöpfung der technologischen Potenziale verstehen,</li> <li>• „schwache Signale“ der technologischen Entwicklung in Branchen und der gesamten Gesellschaft identifizieren und bewerten und aus diesen Trends und Entwicklungen Technologiestrategien ableiten,</li> <li>• Technologie-Portfolios und -Roadmaps im Rahmen einer technologischen Planung anwenden,</li> <li>• Technologien in Produkt-, Prozess- und Geschäftsmodellinnovationen überführen und die direkten und indirekten Folgen von angewendeten Technologien abschätzen.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Grundlagen des Technologiemanagements: Abgrenzung Theorie, Technologie und Technik, Produkt- und Prozesstechnologie, Dynamik der technologischen Entwicklung, technologische Diskontinuitäten, Aufgaben und Prozesse des Technologiemanagements, Technologieschutz</li> <li>• Entwicklung der Prozesstechnologie: Verfahren der Produktionstechnik (Fertigungs- und Verfahrenstechnik), Entwicklungsphasen der Produktionstechnik und Automatisierung, organisatorische Entwicklung der Produktionsweise, industrielle Revolutionen</li> <li>• Technologiestrategien: Zusammenhang Unternehmensstrategie und Technologiestrategie, Technologiestrategie als Querschnittsfunktion, Optionen der Technologiestrategie hinsichtlich Technologiebeschaffung, Technologieverwertung, Zeitpunktwahl und Innovationshöhe</li> <li>• Technologielebenszyklen: Produktlebenszyklus, technologische S-Kurve, Hype Cycle, technologische Disruption</li> <li>• Technologiefrühaufklärung / Technology Foresight: Konzept der „schwachen Signale“, Technology Monitoring und Technology Scanning, Phasen und Methoden der Technologiefrühaufklärung</li> <li>• Technologie-Portfolio und -Roadmap</li> <li>• Technologiebasierte Produkt- und Prozessinnovation: inkrementelle und radikale Innovation, Methoden und Konzepte zum Innovationsmanagement (z. B. Stage Gate-Prozess, F&amp;E-Portfoliomanagement)</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologiebasierte Geschäftsmodellinnovation: Business Modell Canvas, Geschäftsmodellmuster</li> <li>• Technikfolgenabschätzung / Technology Assessment: Einflüsse auf die Technikbewertung, Prozesse und Werte der Technikfolgenabschätzung</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> a) Vorlesung b) Übungen und Fallstudien
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal drei Module des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit, die ganz oder teilweise im Antwortwahlverfahren durchgeführt werden kann. Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> keine
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Carsten Deckert
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pdf-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach</li> </ul> Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Burgelman, R.A., Christensen, C.M., Wheelwright, S.C. (2009). Strategic Management of Technology and Innovation. McGraw-Hill.</li> <li>• Gerpott, T.J. (2005). Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement. Schäffer-Poeschel.</li> <li>• Ropohl, G. (2009). Allgemeine Technologie: eine Systemtheorie der Technik. Universitätsverlag Karlsruhe.</li> <li>• Schuh, G., Klappert, S. (Hrsg.) (2010). Technologiemanagement: Handbuch Produktion und Management 2. Springer.</li> <li>• Spath, D., Linder, C., Seidenstricker, S. (2011). Technologiemanagement: Grundlagen, Konzepte, Methoden. Fraunhofer Verlag.</li> </ul>

<b>Marketing und Vertrieb</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	150 h	5	6. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 3 SWS b) Übung 1 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, für ausgewählte Investitionsgüter Marketingstrategien zu entwickeln.</li> <li>• kennen die wesentlichen Instrumente des Marketing-Controllings.</li> <li>• wissen um die besondere Bedeutung des Vertriebs innerhalb des Marketing-Mix für Investitionsgüter.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Unter Investitionsgütermarketing (z. B. für Anlagen, Systemtechnologien, Einzelaggregate, Teile, Roh-, Werk- und Einsatzstoffe, Energie) versteht man ein Marketing von Gütern oder Dienstleistungen an Firmen (B2B Business-to-Business) im Gegensatz zu individuellen Verbrauchern. Inhalt: Grundbegriffe, Besonderheiten und Forschungsansätze des Investitionsgütermarketings, Marketing-Management eines Investitionsgüterherstellers: Analyse der Marketing-Situation, Gestaltung der Marketing-Konzeption, Marketing-Implementierung, Geschäftstypenspezifische Probleme des Investitionsgütermarketings und Vertriebs im Anlagen-, Produkt-, Zuliefer- und Systemgeschäft, Ausgewählte Fallbeispiele			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> a) Vorlesung b) Übungen mit Praxisbezug			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat. Die Teilnahme am ersten Veranstaltungstermin (gemäß Information) ist verpflichtend. Eine spätere Teilnahme am Modul ohne die Anwesenheit in der Einführungsveranstaltung ist nicht mehr möglich Inhaltlich: wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen, Controlling			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Ausarbeitung und Pitch oder schriftliche Prüfung als Klausur oder e-Prüfung (Dauer 90 min) oder als e-open-Book-Prüfung. Die Prüfungsform wird in der Einführungsveranstaltung bekanntgegeben.			
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung			
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> /			

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Jörg Niemann
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch oder Englisch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Backhaus, Klaus; Voeth, Markus: Industriegütermarketing, 10. Aufl. 2014, Vahlen</li> <li>• Kleinaltenkamp, Michael; Saab, Samy: Technischer Vertrieb: Eine praxisorientierte Einführung in das Business-to-Business-Marketing (VDI-Buch), Springer, Berlin 2009</li> <li>• Kotler, Philip: Marketing. Pearson. 15. Auflage, 2017</li> <li>• Meffert, Burmann, Kirchgeorg: Marketing – Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. Springer, 13. Auflage 2018</li> <li>• Oberstebbrink, Tim: So verkaufen Sie Investitionsgüter, Von der Commodity bis zum Anlagenbau: Wie Sie im harten Wettbewerb neue Kunden gewinnen, 2. Aufl. 2014, Gabler</li> </ul>

<b>Fertigungstechnik I</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
25011	90 h	3	3. Semester	Jedes WiSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
	a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 1 SWS	3 SWS / 45 h	45 h	1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach Abschluss des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind die Studierenden in der Lage               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ die gemäß DIN 8580 wichtigsten Fertigungsverfahren aus der Hauptgruppe „Trennen“ zu benennen und zu erklären.</li> <li>○ die wichtigsten Fertigungsverfahren bezüglich ihrer Verfahrensmerkmale und -grenzen sowie ihrer Vor- und Nachteile zu erklären.</li> <li>○ anhand von gegebenen fertigungstechnischen Randbedingungen ein Fertigungsverfahren auszuwählen und die jeweiligen Fertigungsprozesse zu beschreiben.</li> <li>○ auf das jeweilige Fertigungsverfahren bezogen fertigungsgerecht zu konstruieren.</li> </ul> </li> <li>• verfügen die Studierenden über Verständnis für den Prozess der trennenden Fertigungsverfahren.</li> <li>• sind die Studierenden sensibilisiert für die komplexen Wechselwirkungen zwischen Konstruktion, Fertigungstechnologie und Fertigungsmitteln -auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten.</li> <li>• haben die Studierenden Verständnis für die speziellen Anforderungen an die Informationstechnologie bei den trennenden Fertigungsverfahren.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trennende Fertigungsverfahren:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide</li> <li>○ Spanen mit geometrisch unbestimmter Schneide</li> <li>○ Abtragende Bearbeitungsverfahren</li> </ul> </li> <li>• Technologische Grundlagen des Trennvorgangs</li> <li>• Schneidstoffe und Werkzeuge</li> <li>• Zeit- und Kostenoptimierung</li> <li>• Anwendungsgebiete und Verfahrensauswahl</li> <li>• Anforderungen an Werkzeugmaschinen</li> <li>• Bauarten und Aufbau spanender Werkzeugmaschinen</li> <li>• NC-Programmierverfahren</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätssicherung</li> <li>• Messung üblicher technologischer Kenngrößen vom Zerspanvorgang und Werkzeugmaschinen</li> <li>• Funktionsanalyse von Maschinenbaugruppen</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>a) Multimedial unterstützter Vortrag</p> <p>b) Übungsaufgaben zu ausgewählten Themengebieten</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer mindestens 35 CP aus dem Grundstudium erreicht hat.</p> <p>Inhaltlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffkunde I</li> <li>• Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Technisches Produktdesign und CAD</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Mündliche Prüfung (30 Min., ohne Hilfsmittel) oder schriftliche Prüfung, als Klausur (Dauer 120 Min.) oder e-Prüfung (Dauer 90 Min). oder als e-open-Book-Prüfung (Dauer 60 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>MPE, MPT (mit Praktikum)</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>3/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Reinholt Geelink</p>
<b>11</b>	<p><b>Sprache</b></p> <p>Deutsch</p>
<b>12</b>	<p><b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PDF-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach unter Moodle</li> <li>• PDF-Dateien der Übungsunterlagen für das Fach unter Moodle</li> </ul> <p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W. König, F. Klocke: Fertigungsverfahren 1: Zerspanung mit geometrisch bestimmter Schneide. Springer Verlag</li> <li>• W. König, F. Klocke: Fertigungsverfahren 2: Zerspanung mit geometrisch unbestimmter Schneide. Springer Verlag</li> </ul>



- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• E. Westkämper und H.-J. Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik. Springer Verlag</li><li>• H.K. Tönshoff und B. Denkena: Spanen, Grundlagen. Springer Verlag</li><li>• H. Tschätsch: Praxis der Zerspantechnik. Springer Verlag</li></ul> |
|--|---|

<b>Fertigungstechnik II</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	120 h	4	4. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 3 SWS b) Übung 1 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die gemäß DIN 8580 wichtigsten Fertigungsverfahren aus den Hauptgruppen Urformen, Umformen und Fügen zu benennen.</li> <li>• die wesentlichen Zusammenhänge zwischen fertigungstechnischen Eigenschaften und Werkstoffeigenschaften zu erläutern.</li> <li>• Anhand von gegebenen fertigungstechnischen Randbedingungen ein Fertigungsverfahren auszuwählen und die jeweiligen Fertigungsprozesse zu beschreiben.</li> <li>• die wichtigsten Fertigungsverfahren bezüglich ihrer Verfahrensmerkmale und -grenzen sowie ihrer Vor- und Nachteile zu erklären.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren der Urformtechnik               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gießen mit verlorenen Formen und Dauerformen</li> <li>○ Pulvermetallurgische Verfahren</li> <li>○ Additive Fertigungsverfahren</li> </ul> </li> <li>• Verfahren der Umformtechnik               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Warmumformen / Kaltumformen (z. B. Gesenkschmieden, Fließpressen, etc.)</li> <li>○ Massivumformen / Blechumformen (z. B. Freiformschmieden, Tiefziehen) etc.</li> <li>○ Umformverfahren nach Spannung in der Umformzone (z. B. Zugumformen, Druckumformen, etc.)</li> </ul> </li> <li>• Verfahren der Fügetechnik               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mechanische Fügetechnik (z. B. Nieten, Clinchen, etc.)</li> <li>○ Lichtbogenschweißen (z. B. MIG/MAG, WIG, etc.)</li> <li>○ Widerstandspunktschweißen</li> </ul> </li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Multimedial unterstützter Vortrag, Übungsaufgaben zu ausgewählten Themengebieten			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal drei Module des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Werkstoffkunde I und II sowie Fertigungstechnik I			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>			

	Klausurarbeit (60 Min.) ohne Hilfsmittel
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) MPE, MPT (mit Praktikum)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 4/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Carl Justus Heckmann
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> Jeweils die aktuellen Auflagen der folgenden Lehrbücher: <ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Fritz und G. Schulze: Fertigungstechnik; Springer-Vieweg Berlin Heidelberg</li> <li>• Ilscher und R. F. Singer: Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik; Springer-Verlag; Berlin Heidelberg</li> <li>• F. Klocke: Fertigungsverfahren 5: Gießen, Pulvermetallurgie, Additive Manufacturing; Springer-Verlag Berlin Heidelberg</li> <li>• F. Klocke: Fertigungsverfahren 4: Umformen; Springer-Verlag Berlin Heidelberg</li> <li>• U. Dilthey: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1 - Schweiß- und Schneidtechnologien; Springer-Verlag Berlin Heidelberg</li> </ul>

<b>Additive Fertigungsverfahren</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	180 h	6	6. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
	a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 1 SWS c) Praktikum 2 SWS	5 SWS / 75 h	105 h	1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b>			
	<p>Nach erfolgreich abgeschlossenem Modul sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wichtigsten additiven bzw. generativen Fertigungsverfahren zu beschreiben,</li> <li>• spezifische Verfahren bezogen auf eine konkrete Anwendung richtig auszuwählen</li> <li>• die technischen Voraussetzungen hierfür zu erläutern.</li> <li>• die Verfahrensgrenzen darzustellen</li> <li>• Bauteile entsprechend der verfahrensspezifischen Besonderheiten zu konstruieren.</li> <li>• Unterschiede der additiven Fertigungsverfahren gegenüber anderen Fertigungsverfahren zu identifizieren und optimale Fertigungslösungen auszuwählen.</li> <li>• grundlegende Fertigungsvorschriften für die Konstruktion von additiv gefertigten Bauteile anzuwenden.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der additiven Fertigungstechnik</li> <li>• 3D Druckersysteme</li> <li>• Lasersintern und -schmelzen von Metall und Kunststoffen (SLS, SLM)</li> <li>• Fused Deposition Modeling (FDM)</li> <li>• Stereolithographie (SLA) und andere Photopolymer basierende generative Fertigungsverfahren</li> <li>• Konstruktion für generative Fertigungsverfahren</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multimedial unterstützter Vortrag;</li> <li>• praktische Übungen zu ausgewählten Themengebieten;</li> <li>• seminaristischer Unterricht;</li> <li>• problemorientiertes Lernen in Gruppenarbeit;</li> <li>• Anleitung zu selbständigem ingenieurmäßigem Arbeiten im Rahmen von Haus- und Laborarbeiten;</li> <li>• Exkursion</li> </ul>			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

	<p>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat, außerdem: bestandene Modulprüfungen in Werkstoffkunde I, Werkstoffkunde II und Fertigungstechnik II</p> <p>Inhaltlich: Werkstoffkunde I, Werkstoffkunde II, Fertigungstechnik I, Fertigungstechnik II,</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulteilprüfung/Klausurarbeit (120 Min.), 70 %</li> <li>• Modulteilprüfung/besondere Prüfungsform: Jeder Praktikumsversuch wird von einem schriftlichen Test begleitet, 30 %</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>MPT</p> <p>Für die anderen Bachelorstudiengänge als Wahlfach</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>6/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Dekan*in, Lehrbeauftragte*r, Prof. Dr.-Ing. C. J. Heckmann</p>
<b>11</b>	<p><b>Sprache</b></p> <p>Deutsch</p>
<b>12</b>	<p><b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebhardt: Additive Fertigungsverfahren, 2016, Carl Hanser, Verlag München, 5. Auflage</li> <li>• A. Gebhardt: 3D-Drucken, 2012, Carl Hanser, Verlag München, 2. Auflage</li> </ul>

<b>Produktionsplanung und -steuerung</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	150 h	5	4. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 1 SWS b) Übung 1 SWS c) Praktikum 2 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Studierenden die Grundaufgaben der Produktionsplanung und -steuerung und des Einsatzes von PPS/ERP-Software im Industriebetrieb. Dies bedeutet u.a.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Programmplanung</li> <li>○ Mengenplanung</li> <li>○ Termin- und Kapazitätsplanung</li> <li>○ Fertigungssteuerung und -kontrolle</li> </ul> </li> <li>• können die Studierenden selbständig Mengenplanungen, Vorwärts- und Rückwärtsterminierungen berechnen.</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, ein modernes PPS/ERP-System selbständig zu bedienen.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktionsplanung und -steuerung (PPS) als Teil des Enterprise Resource Planning (ERP) bezeichnet den Einsatz rechnerunterstützter Systeme zur organisatorischen Planung, Steuerung und Überwachung der Produktionsabläufe von der Angebotsbearbeitung bis zum Versand unter Mengen-, Termin- und Kapazitätsaspekten.</li> <li>• Enterprise Resource Planning-Systeme (ERP-Systeme) bilden heutzutage in vielen Unternehmen das Rückgrat der betrieblichen Informationsverarbeitung, unabhängig von Branche oder Größe. Im PPS/ERP-Praktikum (Praktikum zur Produktionsplanung und -steuerung / Enterprise Resource Planning) wird mittels eines EDV -Programmes der komplette Auftragsdurchlauf in einem simulierten Industriebetrieb praktisch geübt.</li> <li>• Den Abschluss bildet das Semesterprojekt. Die Studierenden erstellen für ein Erzeugnis alle mit der Abwicklung verbundenen Unterlagen: Stammdaten inkl. Stücklisten, Arbeitspläne und Ressourcenlisten, Angebote, Aufträge, Bestellungen, Fertigungspapiere bis hin zur Ausgangsrechnung und dem Lieferschein für das Endprodukt. Dabei werden alle betrieblichen Funktionsbereiche vom Verkauf über Disposition, Fertigung und Einkauf bis zum Lager durchlaufen.</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vorlesung</li> <li>b) Übungsaufgaben zu ausgewählten Themengebieten</li> <li>c) Vertiefung der Anwendungen im PPS/ERP -EDV-Praktikum unter Anleitung und selbstständige Abwicklung eines simulierten Auftragsdurchlaufes</li> </ul>			

5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal drei Module des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.</p> <p>Inhaltlich: BWL und Kostenrechnung im Industriebetrieb</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulteilprüfung, 60%:</li> <li>• Mündliche Prüfung (30 Min., ohne Hilfsmittel) oder schriftliche Prüfung, als Klausur (Dauer 120 Min.) oder e-Prüfung (Dauer 90 Min.) oder als e-open-Book-Prüfung (Dauer 60 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt Modulteilprüfung / besondere Prüfungsform, 40%:</li> </ul> <p>Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung des Semesterabschlussprojektes und/oder Klausurarbeit (60 Min.). Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Teilnahme an den Versuchen (Dateneingabe am ERP-System) kann das Bestehen eines Vortests erforderlich sein.</li> </ul>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung.</p> <p>Eine lückenlose Teilnahme an allen Praktika Terminen (max. ein unentschuldigter Fehltermin) ist zwingend, da die Übungen aufeinander aufbauen. Wenn aus diesen Gründen der Ausschluss vom Praktikum erfolgt, muss dieses komplett wiederholt werden!</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>MPE, MPT</p> <p>Als Wahlfach in folgenden Bachelorstudiengängen: EUT und UVT</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. Reinhold Geelink</p>
11	<p><b>Sprache</b></p> <p>Deutsch</p>
12	<p><b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PDF-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach unter Moodle</li> <li>• PDF-Dateien der Übungsfolien für das Fach unter Moodle</li> <li>• PDF-Dateien der Praktikumsunterlagen für das Fach unter Moodle</li> </ul> <p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gronau, Norbert: Enterprise Resource Planning: Architektur, Funktionen und Management von ERP-Systemen. De Gruyter Oldenbourg (München), 2014</li> <li>• Kernler, H.: PPS der 3. Generation, 2. Aufl., Heidelberg 1994</li> <li>• Kurbel, Karl: Enterprise Resource Planning and Supply Chain Management; Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2013.</li> </ul>

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Schuh, Günther, Stich, Volker (Hrsg.): Produktionsplanung und -steuerung 1, Grundlagen der PPS, 4. Auflage, VDI –Buch, 2012</li><li>• Schuh, Günther, Stich, Volker (Hrsg.): Produktionsplanung und -steuerung 2, Evolution der PPS, 4. Auflage, VDI-Buch, 2012</li></ul> |
|--|---|



<b>Fabrikplanung und Qualitätsmanagement</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	180 h	6	6. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS b) Praktikum 1 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 5 SWS / 75 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• kleinere betriebliche Planungsaufgaben systematisch durchführen, Betriebsstätten erfassen u. analysieren, Lösungen konzipieren, bewerten u. umsetzen,</li> <li>• Markt- u. Produktionsstrategien ableiten u. bewerten,</li> <li>• Montageaufgaben umsetzen,</li> <li>• Lean-Philosophien umsetzen,</li> <li>• Optimierungen im Qualitätsbereich umsetzen,</li> <li>• aktuelle Marktentwicklungen werten u. einordnen.</li> </ul> b) <ul style="list-style-type: none"> <li>• kleinere Planungsaufgaben mit der Simulationssoftware witness durchführen,</li> <li>• die Planungssituation aufbereiten, Modelle erstellen, Modellläufe interpretieren, Optimieren durchführen u. bewerten, Lösungsszenarien vorschlagen,</li> <li>• Funktionsweise der eingesetzten Planungstools erklären,</li> <li>• Leistungsvermögen, Schwächen u. Einsatzbereiche der Tools lokalisieren.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planungsanstöße, -objekte und -systematik der Fabrikplanung</li> <li>• Unternehmensplanung, Unternehmens-, Wettbewerbs-, Markt-, Produktionsstrategien</li> <li>• Planungsstufen der Fabrikplanung</li> <li>• Standortplanung, Wertschöpfungstiefe, Globale Produktionsnetze</li> <li>• Betriebsanalyse, Erfassungsmethoden, Lean Management, Wertstromanalyse, Zeit- u. Ablaufarten, Systeme vorbestimmter Zeiten</li> <li>• Fabrikstrukturplanung, Produktionssysteme, Kapazitätsplanung</li> <li>• Machbarkeitsstudien (Maschine, Personal, Ergonomie, Logistik, Gebäude)</li> <li>• Integrierte Montageplanung, -formen, -reihenfolge, -austaktung</li> <li>• Generalbebauungsplanung</li> <li>• Dynamische Investitionsrechnung, Gap-Analyse, SWOT-Analyse, Portfolio-Analyse</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätsmanagement, Begriffe, Ziele, Systeme, Normen, Aufbau, Werkzeuge, Six Sigma</li> <li>• Diskussion ausgewählter praktischer Beispiele</li> <li>• Modellbildung, VDI Richtlinie 3633</li> <li>• Eigenschaften der diskreten ereignisorientierten Simulation</li> <li>• Softwarepaket „Witness“</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung, einführende Erläuterung u. Diskussion der Sachverhalte u. Methoden</li> <li>• Übung, Anwenden u. Werten der Planungs- u. Analysemethoden u. -ergebnisse</li> <li>• Praktikum, einführende Erläuterung der Sachverhalte und Bausteine, anschließende Selbstanwendung des Planungs- u. Analysewerkzeuges, selbständige Programmierung</li> </ul>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.</p> <p>Inhaltlich: Keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Modulteilprüfung: Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (jeweils Dauer 90 Min.) oder als e-open-Book-Prüfung (Dauer 60 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt 70%</p> <p>Modulteilprüfung / besondere Prüfungsleistung Praktikum: die programmierten Modelle und entwickelten Lösungsszenarien werden teilweise in Konkurrenz zueinander bewertet, 30%</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung, Praktikum: Teilnahme u. Abgabe programmierter Modelle</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>MPE, MPT</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Dekan; Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Joachim Binding, Norbert Möhle</p>
<b>11</b>	<p><b>Sprache</b></p> <p>Deutsch</p>
<b>12</b>	<p><b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggteleky, B.: Fabrikplanung, Hanser</li> <li>• Grundig, C.- G.: Fabrikplanung, Hanser 2018</li> <li>• Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser</li> <li>• Masing, W.: Handbuch Qualitätsmanagement, Hanser</li> <li>• Schenk, M.: Fabrikplanung u. Fabrikbetrieb, Springer 2014</li> <li>• Siehe auch Script/Moodle</li> </ul>



<b>Projektmanagement und Problemlösungsmethoden</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
30011	120 h	4	3. Sem.	Jedes Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die verschiedenen im Berufsleben geforderten Kompetenzen und können diese (Schwerpunkt Methoden des Managementkreislaufes) gezielt anwenden und die Ergebnisse kritisch werten,</li> <li>• können systematisch Problemstellungen sowohl in Einzel- als auch in Teamarbeit bearbeiten, Ziele definieren, Situationen analysieren, Lösungen erarbeiten und bewerten, Entscheidungen fundiert herbeiführen und kommunizieren,</li> <li>• Projekte definieren, planen, überwachen und zum Abschluss bringen,</li> <li>• methodisch gestärkt in Assessmentcenter bzw. die Berufswelt gehen.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Managementaufgaben, -kompetenzen, Soft Skills</li> <li>• ganzheitliche Vorgehensweisen zur Problemlösung: u.a. TOTE Schema, Mathematische Modellierung, Systemtechnik, Vernetztes Denken, PDCA-Zyklus</li> <li>• Methoden der Zieldefinition, Rangordnungsverfahren, Paarweiser Vergleich, ABC Analyse</li> <li>• Strukturierungs- u. Analyseverfahren: 6W, Ishikawa, Mind Mapping, de Bono</li> <li>• Kreativität: Barrieren, Prinzipien, Morphologischer Kasten, Brainstorming, Synektik, TRIZ etc</li> <li>• Bewertungs- u. Entscheidungsmethoden: intuitive vs. rational gesteuerte Entscheidungen, Nutzwertanalyse, Entscheidungsmatrix, Entscheidungsbaum, div. Entscheidungsregeln, Gefangenendilemma, Psychologische Hintergründe</li> <li>• Vor-, Nachteile Teamarbeit, Konflikte</li> <li>• Kommunikation: Bedeutung, Modelle, Regeln</li> <li>• Projektmanagement: Begriffe, Gesetzmäßigkeiten, Formen, Strukturierung, Terminierung</li> <li>• Erstellen div. Pläne, agiles PM</li> <li>• Netzplantechnik</li> <li>• Vorbereitung Assessmentcenter</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung, einführende Erläuterung und Diskussion der Methoden und Sachverhalte</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übung, Anwenden der Methoden und Diskussion der Ergebnisse</li> </ul>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer mindestens 35 CP aus dem Grundstudium erreicht hat.</p> <p>Inhaltlich: technisches Sachverständnis</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (jeweils Dauer 90 Min.) oder als e-open-Book-Prüfung (Dauer 60 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Modul ist in allen Bachelorstudiengängen vertreten; für die anderen Bachelorstudiengänge im vierten Semester</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>4/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Dekan; Lehrender: Aziz-Mustafa Tekin</p>
<b>11</b>	<p><b>Sprache</b></p> <p>Deutsch</p>
<b>12</b>	<p><b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b></p> <p>s. Script / Moodle</p>

<b>Projekt Unternehmensgründung</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
30411	180 h	6	6. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Praktikum 4 SWS b) Seminar 1 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 5 SWS / 75 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die einzelnen Bestandteile eines Businessplans zu benennen und beschreiben zu können.</li> <li>• eigenständig einen Businessplan für eine Geschäftsidee zu entwickeln und zu erstellen.</li> <li>• die unterschiedlichen Themen eines Businessplanes zu beurteilen und evaluieren zu können.</li> <li>• die eigenständige Erstellung einer value proposition und eines business canvas</li> <li>• den erforderlichen Informationsbedarf zu einer Themenstellung selbstständig zu analysieren und zu bewerten</li> <li>• die Informationsbeschaffung zu einem Thema selbstständig durchzuführen und diese Kompetenz auch auf andere Problemstellungen zu übertragen</li> <li>• sind in der Lage, die Relevanz verschiedene Informationen zu erkennen und diese eigenständig zu analysieren und zusammenzuführen unternehmensnahe Problemstellungen mit methodischem Ansatz in Gruppenarbeit zu bearbeiten</li> <li>• sind in der Lage, Ihre Arbeitsergebnisse vor einem Gremium im Rahmen eines Pitches zielführend zu präsentieren</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einweisung in die Methodik des problembasierten Lernens (PBL) und des Flipped Classroom Konzeptes</li> <li>• Konzeption und Ausarbeitung einer unternehmensnahen Problemstellung in Gruppenarbeit unter Anwendung einer durch den Dozenten vorgegebenen Methodik, um die Abläufe in der Wirtschaftswelt simulativ abzubilden</li> <li>• Die Problemstellung kann beispielsweise die Erstellung eines Businessplans für ein selbst gewähltes und definiertes Produkt sein, aber auch ein Thema aus dem Bereich der Prozessoptimierung unter Einsatz von anerkannten Methoden sein (z. B. Methode „Design Thinking“ etc.) sein</li> <li>• Fortschrittsbericht/Rücksprachetermin/Diskussion über die Ausarbeitung der Kapitel des Businessplans mit den Prüfungsberechtigten</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Praktische Arbeit/Übung nach PBL</li> <li>b) Gruppenarbeiten mit Flipped Classroom sowie Unterstützung moderner Medien zur Projektkoordination</li> </ul>			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

	<p>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.</p> <p>Die Teilnahme am ersten Veranstaltungstermin sowie an den Seminarterminen (gemäß Information) ist verpflichtend. Eine spätere Teilnahme am Modul ohne die Anwesenheit in der Einführungsveranstaltung ist nicht mehr möglich. Inhaltlich: Kenntnisse im Bereich der „Grundlagen der Betriebswirtschaft“ sowie der „Kosten- und Leistungsrechnung“ sowie aus dem Kurs „Buchführung und Bilanzen“ werden empfohlen</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Besondere Prüfungsform: Semesterbegleitende Präsentation bzw. Abschlusspräsentation (Pitch) sowie Dokumentation (schriftliche Ausarbeitung des Businessplans).</p> <p>Alternativ: Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (Dauer 90 min) oder als e-open-Book-Prüfung. Die Prüfungsform wird nach Art und Umfang zu Semesterbeginn festgelegt</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Grundlagenmodul für die wirtschaftliche Beurteilung von technischen Ideen. Dieses Modul steht für alle anderen Studiengängen als Wahlmodul offen.</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>6/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Jörg Niemann</p>
<b>11</b>	<p><b>Sprache</b></p> <p>Deutsch oder Englisch</p>
<b>12</b>	<p><b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pdf-Dateien der Vorlesungsfolien zum Download auf der Webseite des Dozenten</li> <li>• („Start-„) Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben. Die weitere Recherche ist Mit-Aufgabe der Studierenden im Rahmen der Aufgabenbearbeitung nach PBL</li> <li>• Leitfaden Businessplan des NUK</li> </ul>

<b>Wahlprojekt (technisch/wirtschaftswissenschaftlich)</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	180 h	6	6. Sem.	Jedes SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminar 2 SWS	<b>Präsenzzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 150 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• technisch-wirtschaftlichen Zusammenhänge von industriellen Fragestellungen vertiefend zu verstehen,</li> <li>• technisch-wirtschaftliche Probleme im Umfeld des Maschinenbaus zu analysieren und zu bewerten,</li> <li>• für technisch-wirtschaftliche Problemstellungen strukturiert aufzubereiten und Optimierungsansätze zu entwickeln,</li> <li>• in Gruppen Themenstellungen zu strukturieren und zu bearbeiten sowie zu präsentieren,</li> <li>• Gruppendynamische Prozesse zu verstehen und Probleme aus dieser Bearbeitungsform zu beherrschen.</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Industrierelevante, technische Fragestellungen werden im Hinblick auf nachhaltige Produkt und Produktionsanforderungen mit Hilfe von innovativen Methoden analysiert und bearbeitet. Die Inhalte können sowohl experimentelle und/oder literaturbasierte Aufgabenstellungen umfassen. Die Aufgabenstellungen können auch in Zusammenarbeit mit externen Organisationen/Unternehmen erstellt werden. Die federführende Betreuung/Genehmigung des Themas erfolgt in jedem Falle durch Prüfungsberechtigte des FB MV.			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Studierende oder Prüfungsberechtigte schlagen Aufgabenstellungen mit technisch/wirtschaftlichem Praxisbezug zur Bearbeitung vor. Die Aufgabenstellungen sind als Gruppenarbeit von mind. 2 bis maximal 5 Studierenden zu bearbeiten. Die Betreuenden nehmen im Verlauf der Arbeit die Rolle eines Coaches ein und unterstützen den Arbeitsfortschritt der Gruppenarbeiten.			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat. Um die Bearbeitung einer Themenstellung als Gruppe einzuüben, muss eine Themenstellung durch mindestens zwei Teilnehmer*innen im Team bearbeitet werden. Inhaltlich: Technische und betriebswirtschaftliche Grundlagen werden empfohlen			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besondere Prüfungsform</li> <li>• Alternativ: Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (Dauer 90 min) oder als e-open-Book-Prüfung.</li> </ul>			



	Art und Umfang der Prüfungsleistung wird durch die Betreuenden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nur für WIM: Das Modul bietet eine neigungsorientierte Vertiefung von technisch betriebswirtschaftlichen Problemstellungen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 6/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Carsten Deckert, Prof. Dr.-Ing. Jörg Niemann; Lehrende: diverse Betreuer*innen
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Deutsch oder wahlweise auch in englischer Sprache
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> Werden in Abhängigkeit des Kursthemas zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

<b>Praxissemester</b>					
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	
35011 35021	900 h	28 + 2	5. Sem.	Jedes Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
	a) Praeseminar b) Praktikum im Unternehmen c) Postseminar		Wird im Unternehmen absolviert (mind. 100 Arbeitstage in Vollzeit)		1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sind durch das Praxissemester an die berufliche Tätigkeit durch ingenieursnahe Mitarbeit in Betrieben oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis herangeführt.</li> <li>Sie können insbesondere die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anwenden</li> <li>Sie können durch die während des Praxissemesters gemachten Erfahrungen eine geeignete Fächerwahl bei den Wahlfächern vornehmen.</li> <li>Ferner haben sie Übung im Erstellen von technischen Berichten und dem Referieren über technische Sachverhalte erlangt.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<p>Das Praxissemester gliedert sich in drei Abschnitte:</p> <p>(1) Praeseminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Der organisatorische Rahmen zum Praxissemester wird erläutert.</li> <li>b) Es erfolgt eine Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten und in das Erstellen von technischen Berichten.</li> </ul> <p>(2) Praktikum: Neben der praktischen Tätigkeit in der Praxisstelle ist während des Praxissemesters über ausgewählte Teile des Praktikums ein wissenschaftlicher Bericht anzufertigen (Praxisbericht).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden suchen selbstständig eine geeignete Praxisstelle, in der Regel durch Bewerbungen bei mehreren Unternehmen. Die Praktikumsstätigkeiten müssen Arbeiten aus der Ingenieurspraxis umfassen.</li> <li>Der Inhalt des Berichts ist jeweils mit der betreuenden Person seitens der Praxisstelle und seitens der Hochschule abzustimmen. Hierbei ist anzustreben, dass der Bericht auch für das gastgebende Unternehmen verwendbar ist.</li> <li>Sollte die Tätigkeit der Studierenden die Möglichkeit ausschließen, eine wissenschaftliche Ausarbeitung über die bearbeitete Thematik zu erstellen, kann die*der Mentor*in in Absprachen mit den Studierenden ein anderes Thema festlegen.</li> <li>Der Praxisbericht muss der Praxisstelle vorgelegt und von dieser genehmigt werden.</li> <li>Der Praxisbericht ist ferner der*dem Mentor*in zur Bewertung innerhalb von zwei Wochen nach Beendigung des Praktikums, falls nicht anders abgesprochen, vorzulegen.</li> </ul>				

	<p>(3) Postseminar:</p> <p>Im Rahmen des Postseminars verteidigen die Studierenden ihren Praxissemesterbericht im Rahmen eines Seminars.</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>a) Praeseminar: Vorlesung oder Seminar</p> <p>b) Praktikum: Tätigkeit als Praktikantin/Praktikant in einem Unternehmen</p> <p>c) Postseminar: Verteidigung des Praxisberichts</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal:</p> <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit der Praxisstelle wurde ein geeigneter Vertrag geschlossen.</li> <li>• Ein*e Mentor*in aus dem Kreis der prüfberechtigten Personen des Fachbereichs wurde festgelegt. Die*der Studierende besitzt hierbei ein Vorschlagsrecht.</li> <li>• Praktikumsinhalte wurden inhaltlich und umfänglich von der*dem Mentor*in durch Unterschrift auf einem Begleitzettel bestätigt.</li> </ul> <p>Postseminar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Abschlussprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal zwei Module des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.</li> <li>• Das Praktikum ist beendet und der Bericht durch die*den Mentor*in bewertet.</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praeseminar: ohne Benotung</li> <li>• Praktikum: ohne Benotung</li> <li>• Postseminar: Schriftliche Ausarbeitung des Praxisberichts (50 % der Gesamtnote) und Verteidigung dieses Berichts im Postseminar (50 % der Gesamtnote)</li> </ul> <p>Das Missachten formaler Vorgaben wie die Einhaltung von Fristen o.Ä. kann in der Bewertung des Postseminars berücksichtigt werden.</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Anerkennung des Praxissemesters erfolgt durch die/den Praxissemesterbeauftragte*n nach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Zusage einer prüfberechtigten Person (i. S. v. §8 (1) der RahmenPO), das Mentorat zu übernehmen,</li> <li>• der Bewertung des Praxisberichts durch die*den Mentor*in,</li> <li>• Vorlage eines Zeugnisses der Praxisstelle über Inhalt, Dauer und Erfolg der praktischen Tätigkeit der*des Studierenden, aus dem eine positive Bewertung der Arbeiten hervorgeht, und</li> <li>• Vorliegen des Nachweises über die bestandene Teilnahme am Postseminar.</li> </ul> <p>Praeseminar und Praktikum umfassen 28 unbewertete CP. Das Postseminar umfasst 2 CP, wobei der Praxisbericht und die Verteidigung des Berichts zu gleichen Teilen (je 50%) in die Gesamtnote eingehen.</p>

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2 CP von 182 CP (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Kommissarisch: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Grote-Ramm (Nachwahl erfolgt im Oktober), diverse Betreuungspersonen
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Die schriftliche Ausarbeitung kann im Einvernehmen mit der*dem Mentor*in und der Praxisstelle in einer beliebigen Sprache erfolgen. Die Verteidigung kann auf Deutsch oder auf Englisch erfolgen.
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> Nähere Informationen, Formulare, Termine sind auf der Homepage und insbesondere im Moodle Kurs des Praxissemesters erhältlich: <a href="https://mv.hs-duesseldorf.de/studium/praxissemester">https://mv.hs-duesseldorf.de/studium/praxissemester</a> <a href="https://moodle.hs-duesseldorf.de/course/view.php?id=1643">https://moodle.hs-duesseldorf.de/course/view.php?id=1643</a>

<b>Abschlussarbeit (Bachelor Thesis)</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	360 h	12	7. Sem.	Jedes Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
	/	/	360 h	1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die*der Kandidat*in ist in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus ihrem*seinem Fach selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie*er kann eine schriftliche Arbeit nach wissenschaftlichen Kriterien aufbauen, gliedern und gestalten.			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Die Abschlussarbeit dient zur Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung mit einem festgelegten Umfang und in einem vorgegebenen Zeitraum (12 Wochen). Das Thema der Abschlussarbeit kann theoretischer oder experimenteller Natur sein und kann aus allen Lehr- und Forschungsgebieten des Fachbereichs stammen.			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Selbstständige Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Zur Thesis kann zugelassen werden, wer alle Module mit Ausnahme der Module, die nach dem jeweiligen Studienverlaufs- und Prüfungsplan für das letzte Fachsemester vorgesehen sind, erfolgreich bestanden hat.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung: Schriftliche Prüfungsarbeit			
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung und erfüllen der Teilnahmevoraussetzungen			
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge			
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 12/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Dekan*in, diverse Betreuer*innen			
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Die Thesis ist in der Sprache anzufertigen, die der Vermittlungssprache im jeweiligen Studiengang entspricht. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann im Einvernehmen mit den prüfungsverantwortlichen Personen auch eine andere Prüfungssprache vereinbart werden.			
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> Die Abschlussarbeit kann auch in einem Industrieunternehmen oder einer anderen Einrichtung des Berufsfeldes durchgeführt werden, wenn sie dort ausreichend betreut werden kann.			

<b>Kolloquium</b>				
<b>Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>
	90 h	3	7. Sem.	Jedes Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> /	<b>Präsenzzeit</b> /	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die*der Kandidat*in ist befähigt, die Ergebnisse der Abschlussarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen, selbständig zu begründen, gegen Einwände zu verteidigen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Das Kolloquium ergänzt die Abschlussarbeit, wird als mündliche Prüfung durchgeführt und von den Prüferinnen und Prüfern der Abschlussarbeit gemeinsam abgenommen und bewertet. Das Kolloquium kann ein Kurzreferat der*des Studierenden zu den Inhalten und Ergebnissen der Abschlussarbeit beinhalten.			
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> /			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal: Zur Durchführung des Kolloquiums müssen alle im Studium zu erbringenden Leistungen einschließlich der Bachelor Thesis erfolgreich abgeschlossen sein			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung (45 Min.): Vortrag der*des Studierenden und Beantwortung von Fragen zur Thesis			
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung			
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge			
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 3/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende</b> Dekan*in, diverse Betreuer*innen			
<b>11</b>	<b>Sprache</b> Prüfungssprache für das Kolloquium ist die Sprache, die der Vermittlungssprache im jeweiligen Studiengang entspricht. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann im Einvernehmen mit den prüfungsverantwortlichen Personen auch eine andere Prüfungssprache vereinbart werden.			
<b>12</b>	<b>Sonstige Informationen und Literaturangaben</b> Keine			

## Studienverlaufsplan

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau																	
Module	V	Ü	P	S	SWS	CP								Anzahl Prüfungen			
							1	2	3	4	5	6	7				
<b>Methoden</b>																	
Mathematik I	3	3			6	7	7										1
Mathematik II	3	3			6	7		7									1
Informatik I	2		1		3	4	4										2
Informatik II	2		1		3	3		3									1
<b>Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>																	
Werkstoffkunde I	2	2			4	4	4										1
Physik	2	1	1		4	5		5									2
<b>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</b>																	
Grundlagen der Technischen Mechanik	2	2			4	4	4										1
Technisches Produktdesign und CAD	1	1	2		4	5		5									2
Grundlagen der Konstruktion	2	1			3	3		3									1
Festigkeitslehre	2	2			4	4	4										1
<b>Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen</b>																	
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	2	2			4	5	5										1
Buchführung und Jahresabschluss	2	1			3	3	3										1
Kosten- und Leistungsrechnung im Industriebetrieb	2	2			4	4	4										1
<b>Projektarbeit, Sprachen, Management</b>																	
Projektarbeit (Technik, Sprachen, Managem.)	2		3		5	5	5										2
<b>Vertiefung der Grundlagen</b>																	
Scientific Computing	1	2			3	3		3									1
Grundlagen der Elektrotechnik	2	1			3	4			4								1
Messtechnik	1	1	1		3	4			4								2
Werkstoffkunde II	2	2			4	5		5									2
Dynamik	2	2			4	4		4									1
Statistik	2	2			4	4		4									1
<b>Wirtschaftswissenschaften</b>																	
Beschaffung und Supply Chain Management	2	2			4	4			4								1
Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung	2	2			4	5		5									1
Controlling	3	1			4	4			4								1
Technologiemanagement	2	2			4	5			5								1
Marketing und Vertrieb	3	1			4	5						5					1
<b>Maschinenbau und Produktentwicklung</b>																	
Fertigungstechnik I	2	1			3	3		3									1
Fertigungstechnik II	3	1			4	4			4								1
Additive Fertigungsverfahren	2	1	2		5	6						6					2
Produktionsplanung und -steuerung	1	1	2		4	5			5								2
Fabrikplanung und Qualitätsmanagement	2	2	1		5	6						6					2
<b>Projektmanagement, Projektarbeiten, Wahlf.</b>																	
Projektmanagement u. Problemlösungsmethoden	2	2			4	4		4									1
Projekt Unternehmensgründung		4	1		5	6						6					1
Wahlprojekt (technisch/wirtschaftswissensch.)			2		2	6						6					1
<b>Praxissemester</b>																	
Praxissemester						30					30						1
<b>Wahlfächer, Abschlussarbeit, Kolloquium</b>																	
Wahlfach I	2	2			4	5							5				1
Wahlfach II	2	2			4	5							5				1

Wahlfach III	2	2	4	5								5	1
Abschlussarbeit (Bachelor Thesis)			0	12								12	1
Kolloquium			0	3								3	1
			Summe Credits		32	31	28	30	30	29	30		
			Summe Credits gesamt		210								