

# MODULHANDBUCH

für den Studiengang

**Bachelor Maschinenbau mit Praxissemester**

(Prüfungsordnungsversion 2021)

Stand: 06. Mai 2026

## INHALTSVERZEICHNIS

Thesis und Kolloquium.....	4
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen.....	6
Physik I.....	10
Mathematik I.....	13
Statik.....	15
Grundlagen der Ingenieurinformatik.....	17
Konstruktionsprojekt I.....	19
Fertigungstechnik I.....	23
Sprache und Rhetorik.....	26
Physik II.....	29
Mathematik II.....	31
Festigkeitslehre.....	33
Ingenieurinformatik.....	35
Konstruktionsprojekt II.....	39
Betriebswirtschaft I.....	42
Elektrotechnik.....	44
Strömungsmechanik.....	47
Dynamik.....	50
Nachhaltigkeit und Ethik im Maschinenbau.....	52
Konstruktionsprojekt III.....	54
Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik.....	57
Thermodynamik.....	59
Konstruktionsprojekt IV.....	61
PT: Fertigungstechnik II.....	63
Fabrikorganisation.....	66
Qualitätsmanagement.....	68
Hightech-Metalle.....	70
Bewegungs- und Kraftübertragung.....	73
CAD II.....	75
CFD/TFD.....	78
Finite Elemente Methoden.....	80
Energietechnik I.....	82
Umwelttechnik.....	85
CFD/TFD.....	87
Anlagentechnik.....	89
Studienarbeit / Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten.....	91
Praxissemester/ Auslandsemester.....	93
Ingenieurmäßiges Arbeiten.....	95
Additive Fertigung.....	97
Technische Akustik.....	99
Automatisierungstechnik.....	101
Betriebswirtschaftslehre II.....	103
MEU: Brennstoffzellen.....	106
CAD/CAM-Anwendungen.....	108

CAD III -Produktvisualisierung.....	110
Elektrische Maschinen im Maschinenbau.....	112
MEU: Energietechnik II.....	114
Fügetechnik.....	117
Grundlagen der Team- und Budgetverantwortung.....	120
Hightech-Metalle.....	123
Instandhaltungsmanagement.....	126
Klima- und Kältetechnik.....	128
Kolbenmaschinen.....	131
Kunststofftechnik.....	133
Logistik.....	135
PT/PES/MEU: Management- und interkulturelle Kompetenzen.....	137
Matlab und Simulink.....	139
Multiphysics Simulation.....	141
Numerische Verfahren.....	143
PT/PES/MEU: Python für Ingenieure.....	145
Robotik.....	147
MEU: Sondergebiete des Maschinenbaus MEU.....	149
Sondergebiete des Maschinenbaus PES.....	151
Sondergebiete des Maschinenbaus PT.....	153
Aerodynamik / Aerodynamics.....	155
Turbomaschinen.....	157
Verfahrenstechnik.....	159
Fachdidaktik Technik (im Bachelorstudium).....	161
Pädagogische Arbeitsfelder / Einführungsmodul (B1).....	163

Nummer							
Thesis und Kolloquium							
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	12 Wochen	7	Findet in jedem Semester statt		Pflichtfach	15	
<b>1</b>	<b>Veranstaltungen</b>		<b>Veranstaltungsart</b>	<b>geplante Gruppen- größe</b>	<b>Workload</b>		<b>SWS</b>
				1	<b>Kontakt- zeit</b>	<b>Selbst- studium</b>	
					-	BA- Arbeit: 360 h, Kollo- quium: 90 h	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>						
	Die Thesis zeigt, dass die Studierenden befähigt sind, innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums von 12 Wochen, eine praxisorientierte Ingenieuraufgabe aus ihrem Fachgebiet nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden zu lösen.						
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>						
	<b>Bachelor-Arbeit:</b>						
	Die Bachelor-Thesis besteht aus der eigenständigen Bearbeitung einer ingenieurwissenschaftlichen Aufgabe (theoretisch, konstruktiv, experimentell) aus dem Themenbereich des Bachelorstudiengangs. Die Thesis kann in den Laboren des Fachbereichs, in einem Industrieunternehmen oder in geeigneten Fällen als schriftliche Hausarbeit (Literaturarbeit) durchgeführt werden. Die Thesis ist in schriftlicher Form zur Darstellung der angewandten ingenieurmäßigen Methoden und Ergebnisse vorzulegen.						
	Die Bachelor-Arbeit besteht typischerweise aus einer Analyse, bei der vor allem die Anforderungen ermittelt werden und aus dem Konzept, das die Lösungsalternativen diskutiert und die Anforderungen auf die vorhandenen Rahmenbedingungen abbildet. Hinzu kommt meistens eine Umsetzung besonders wichtiger Aspekte des Konzepts. Die Umsetzung allein bietet keine ausreichenden Möglichkeiten, berufsfeldspezifische Methoden und Erkenntnisse anzuwenden und reicht daher für eine Bachelor-Arbeit nicht aus. Zur Bachelor-Arbeit gehört ein Arbeitsplan, den die Studierenden erstellen und mit den Betreuern abstimmen. Ein solcher Plan bietet Einsatzmöglichkeiten für die im Projekt erworbenen Projektmanagement-Fähigkeiten und ist eine wichtige Voraussetzung zur erfolgreichen Durchführung der geforderten Leistungen in der vorgegebenen Zeit.						
	<b>Kolloquium:</b>						
	Zu Beginn des Kolloquiums stellt der Studierende das Ergebnis seiner Bachelor-Arbeit thesenartig in Form einer Präsentation vor. Daran schließt sich ein Prüfungsgespräch an.						
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>						
	Eigenständige, praxisorientierte Projektarbeit. Die Betreuung erfolgt durch eine Professorin oder einen Professor und im Falle einer Industriearbeit in Zusammenarbeit mit dem Projektleiter im Betrieb.						
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>						
	<u>Formal:</u>						

	<p>Um an der Bachelor-Thesis sowie am Kolloquium teilnehmen zu können, müssen mindestens 180 ECTS-Leistungspunkte erworben sein. Weitere Zulassungsvoraussetzungen siehe §29 der StgPO Maschinenbau (2021).</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer projektbezogenen schriftlichen Ausarbeitung, 30 bis 45 Minuten Kolloquium einschließlich eines Prüfungsgespräches.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn alle vorgeschriebenen Modulprüfungen, die Thesis und das Kolloquium jeweils mindestens mit „ausreichend“ (4,0) oder mit „bestanden“ bewertet worden sind.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> keine
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 15 % Thesis; 5 % Kolloquium
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann  <b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <b>Basisliteratur:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lindenlauf, Frank: Wissenschaftliche Arbeiten in den Ingenieur- und Naturwissenschaften: Ein praxisorientierter Leitfaden für Semester- und Abschlussarbeiten. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2022</li><li>• Hirsch-Weber, Andreas; Scherer, Stefan: Wissenschaftliches Schreiben und Abschlussarbeit in Natur- und Ingenieurwissenschaften: Grundlagen – Praxisbeispiele – Übungen. Stuttgart: Utb Verlag, 2016</li></ul> <b>Weitere Literatur:</b>  In Abhängigkeit des zu vergebenden Themas wird ein erster Literaturhinweis gegeben. Grundsätzlich gehört zur Bachelor-Thesis eine eigenständige Literaturrecherche.

Nummer						
53100		Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP
deutsch	ein Semester	1	Findet nur im Wintersemester statt		Pflichtfach	6
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
			150	<b>Kontaktzeit</b> CH: 2V / 30 h, 1Ü / 15 h; WT: 2V / 30 h, 1P / 15 h	<b>Selbststudium</b> CH: 45 h; WT: 45 h	6
-	Chemie	Vorlesung				2
-	Chemie	Übung				1
-	Werkstofftechnik	Vorlesung				2
-	Werkstofftechnik	Praktikum				1
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
Das Modul setzt sich aus den Lehrveranstaltungen "Chemie (CH)" und "Werkstofftechnik (WT)" zusammen.						
<b>Chemie (CH)</b>						
Die Studierenden...						
<ul style="list-style-type: none"> <li>wissen, wie Atome aufgebaut sind, und verstehen, warum und wie sich daraus größere Einheiten wie Moleküle und ausgedehnte Festkörper bilden.</li> <li>sind mit der Systematik des Periodensystems sowie den verschiedenen Arten der chemischen Bindung vertraut und daher prinzipiell in der Lage, Eigenschaften von Stoffen auf Basis der jeweils zugrunde liegenden Bindungssituation zu verstehen.</li> <li>beherrschen die chemische Formelsprache, können chemische Reaktionsgleichungen aufstellen und damit Stoff- und Energieumsätze chemischer Reaktionen quantitativ behandeln.</li> <li>erkennen Bezüge der Chemie zu anderen Themen des Maschinenbaus, wie Thermodynamik, Werkstofftechnik und Umwelttechnik</li> </ul>						
<b>Werkstofftechnik (WT)</b>						
Die Studierenden...						
<ul style="list-style-type: none"> <li>sind sich der großen Bedeutung der Werkstofftechnik für den Maschinenbau bewusst.</li> <li>kennen Herstellungs-, Verarbeitungs- und Vergütungsverfahren von Stählen und die daraus resultierenden Eigenschaften.</li> <li>sind in der Lage, die Entstehung dieser Eigenschaften mit Hilfe von Phasen- und ZTU-Diagrammen nachzuvollziehen.</li> <li>können anhand der Normen zur Kennzeichnung von Stählen wichtige Daten bezüglich der Zusammensetzung, den Eigenschaften sowie des Einsatzgebiets von Stählen ermitteln.</li> <li>kennen die wichtigsten Verfahren der Werkstoffprüfung und können die Ergebnisse werkstofftechnisch interpretieren.</li> <li>kennen weitere wichtige metallische Werkstoffe und Kunststoffe.</li> </ul>						

<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Chemie (CH):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Atommodelle</li><li>• Elektronen, Quantenzahlen und Orbitale</li><li>• Periodensystem der Elemente</li><li>• Chemische Bindung</li><li>• Oxidationszahlen, Summenformel, Lewis-Formel und Molekülgeometrie</li><li>• Struktur-Eigenschaftsbeziehungen</li><li>• Stoffmenge und Stöchiometrie</li><li>• Reaktionsgleichungen</li><li>• Ideales Gasgesetz</li><li>• Säuren, Basen, pH-Wert</li><li>• Elektrochemie</li><li>• Organische Verbindungen</li></ul> <b>Werkstofftechnik (WT):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bedeutung der Werkstofftechnik für den Maschinenbau</li><li>• Verfahren der Werkstoffprüfung (Festigkeit, Zähigkeit, Härte ...)</li><li>• Stahlerzeugung (Hochofen, Konverter, Lichtbogenofen ...)</li><li>• Gießverfahren (Blockguß, Stranggießen, Brammengießen ...)</li><li>• Umformvorgänge (Walzen, Schmieden ...)</li><li>• Glühen und Vergüten</li><li>• Eigenschaften von Stahl (mechanisch, physikalisch, elektrochemisch ...)</li><li>• Normung und normgerechte Bezeichnung von Werkstoffen</li><li>• Gusseisen</li><li>• Nichteisenmetalle (Cu, Ni, Ti, Al, Mg, Legierungen ...)</li><li>• Kunststoffe</li><li>• Verwendungsmöglichkeiten anhand von Beispielen</li></ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <b>Chemie (CH)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung</li><li>• Übung</li></ul> <b>Werkstofftechnik (WT)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung</li><li>• Übung</li><li>• Praktikum (WT TN)</li></ul> <p>Die in der Vorlesung vermittelten Inhalte werden in der Übung anhand möglichst praxisnaher Beispiele vertieft. Insbesondere werden dabei ingenieurmäßige Aufgabenstellungen systematisch, häufig rechnerisch, behandelt.</p> <p>Im Praktikum Werkstofftechnik erhalten die Studierenden einen Überblick über wichtige Verfahren der Werkstoffprüfung und führen ausgewählte Tätigkeiten unter Anleitung selbst durch. Im praktischen Versuchen sollen so die in der Vorlesung behandelten theoretischen Inhalte erfahrbar gemacht werden.</p>
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Formal:</u> keine

	<p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung setzt sich aus zwei Modulteilprüfungen zusammen, die jeweils zu 50 % in die Gesamtnote des Moduls eingehen.</p> <p><b>Chemie (CH):</b></p> <p><b>Schriftliche Klausur (100%)</b></p> <p><b>Dauer:</b> 60 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Periodensystem (Blume)</li><li>• Taschenrechner</li><li>• Formelsammlung wird gestellt</li></ul> <p><b>Semesterbegleitende Prüfungsleistung als Bonus (max. + 10 %)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 ILIAS-Tests während des Semesters</li><li>• Dauer: jeweils 30 Minuten</li><li>• Erlaubte Hilfsmittel: Periodensystem (Blume), Taschenrechner, Formelsammlung</li></ul> <p><b>Werkstofftechnik (WT)</b></p> <p><b>Schriftliche Klausur (100 %)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• zur Teilnahme ist der Teilnahmenachweis am Praktikum (WT TN) erforderlich</li></ul> <p><b>Dauer:</b> 60 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taschenrechner</li></ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulteilprüfung müssen jeweils mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden. In der Lehrveranstaltung Werkstofftechnik muss ein Teilnahmenachweis (TN) erworben werden, um sich zur Modulteilprüfung "Werkstofftechnik" anmelden zu können.</p> <p>Den Teilnahmenachweis erwerben die Studierenden im Rahmen des Laborpraktikums Werkstofftechnik. Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum ist die Teilnahme an der Praktikumseinführung und der Sicherheitsunterweisung in der ersten Vorlesung des Teilsmoduls. Die Voraussetzung zum Erhalt des Teilnahmenachweises ist die erfolgreiche Teilnahme an allen fünf Praktikumsversuchen (-terminen). Ein Praktikumsversuch gilt als erfolgreich bestanden, wenn die (teilweise) geforderte Ausarbeitung abgegeben und als bestanden bewertet wurden. Ein Termin kann nach Rücksprache am Nachholtermin nachgeholt werden. Es muss kein Praktikumsbericht angefertigt werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,94 % (vgl. STgPO)</p> <p><b>Chemie (CH):</b></p>

	<p><math>2,94 \% * 3/6 = 1,47 \%</math></p> <p><b>Werkstofftechnik (WT):</b></p> <p><math>2,94 \% * 3/6 = 1,47 \%</math></p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Dr. Johannes Etzkorn</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Dr. Johannes Etzkorn Dr.-Ing. Lukas Wojarski</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <p><b>Chemie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vinke, A.: Chemie für Ingenieure, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 3. Auflage, 2013</li><li>• Mortimer, C., Müller, U.: Das Basiswissen der Chemie, Thieme, 13. Auflage, 2019</li><li>• Hoinkis, J., Lindner, E.: Chemie für Ingenieure, Wiley-VCH, 13. Auflage, 2007</li></ul> <p><b>Werkstofftechnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bargel, H-J., Schulze, G.: Werkstoffkunde (VDI), Springer, 10. Auflage, 2008</li><li>• Shackelford, J.F.: Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Studium, 6. Auflage, 2005</li></ul>

Nummer										
53300	Physik I									
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP					
deutsch	ein Semester	1	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach	5					
<b>1</b>	<b>Veranstaltungen</b>		<b>Veranstaltungsart</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	<b>Workload</b>	<b>SWS</b>				
				150	<table border="1"> <tr> <th>Kontaktzeit</th> <th>Selbststudium</th> </tr> <tr> <td>PHY: 2V / 30 h, 1Ü / 15 h; ITÜ 2V / 30 h</td> <td>PHY: 45 h; ITÜ 30 h</td> </tr> </table>	Kontaktzeit	Selbststudium	PHY: 2V / 30 h, 1Ü / 15 h; ITÜ 2V / 30 h	PHY: 45 h; ITÜ 30 h	5
Kontaktzeit	Selbststudium									
PHY: 2V / 30 h, 1Ü / 15 h; ITÜ 2V / 30 h	PHY: 45 h; ITÜ 30 h									
-	Physik I		Vorlesung			1				
-	Physik I		Übung			2				
-	Ingenieurtätigkeiten im Überblick		Vorlesung			2				
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>									
	Das Modul setzt sich aus den Lehrveranstaltungen "Physik I" und "Ingenieurtätigkeiten im Überblick" zusammen.									
	<b>Physik I (PHY)</b>									
	Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Physik, ausgerichtet auf mechanische Systeme. Die Studierenden können bei Problemstellungen, die in Form von Textaufgaben vorliegen,									
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die zugrunde liegenden physikalischen Gesetze erkennen und anwenden</li> <li>• die Probleme unter Verwendung von Gleichungssystemen formulieren und lösen.</li> </ul>									
	<b>Ingenieurtätigkeiten im Überblick (ITÜ)</b>									
	Die Studierenden...									
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren und unterscheiden die Methoden und Werkzeuge für die Erstellung von wissenschaftlichen Berichten, sowie der Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen.</li> <li>• wählen diese aus und können die erlernten Techniken formulieren und anwenden.</li> <li>• beherrschen diese Methoden ist Basis für die erfolgreiche Durchführung von Praktika, Projekt- und Abschlussarbeiten der nachfolgenden Semester.</li> </ul>									
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>									
	<b>Physik I (PHY)</b>									
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematik</li> <li>• Newtonsche Axiome</li> <li>• Dynamik einfacher Systeme mit zeitlich unveränderlichen Kräften, z.B. Schiefe Ebene</li> <li>• Arbeit, Energie und Leistung</li> <li>• Impulserhaltungssatz</li> <li>• Rotationsbewegung, Drehmoment, Massenträgheitsmoment, Drehimpuls</li> </ul>									
	<b>Ingenieurtätigkeiten im Überblick (ITÜ)</b>									
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Struktur von Berichten, Protokollen und Abschlussarbeiten</li> </ul>									

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen des wissenschaftlichen Schreibens (mit LaTeX / Formeleditor)</li><li>• Fehlerrechnung und Fehlerfortpflanzung</li><li>• Datenauswertung und Datenanalyse</li><li>• Darstellung von Daten und Anfertigen professioneller Diagramme</li><li>• Lineare und nicht-lineare Regression</li><li>• Einsatz von Software (Textprogramme, Tabellenkalkulation, Python)</li><li>• Literaturrecherche</li></ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung</li><li>• Seminare</li><li>• Übungen</li></ul> <p>Die Vorlesungen und Seminare vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in den entsprechenden Übungen zeitnah behandelt.</p>
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <p><u>Formal:</u> keine</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <p>Die Modulprüfung setzt sich aus zwei Modulteilprüfungen zusammen.</p> <p><b>Physik I (PHY):</b></p> <p>Die Modulteilprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit, die mit einem Anteil von 60 % in die Gesamtmodulnote einfließt.</p> <p><b>Dauer:</b> 75 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formelsammlung aus der Vorlesung</li><li>• KEIN Taschenrechner</li></ul> <p><b>Ingenieurtätigkeiten im Überblick (ITÜ):</b></p> <p>Die Modulteilprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit, die mit 40 % in die Gesamtmodulnote einfließt.</p> <p><b>Dauer:</b> 60 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taschenrechner</li><li>• A4- Blatt doppelseitig beschrieben</li></ul>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <p>Die Modulteilprüfungen Physik I und Ingenieurtätigkeiten im Überblick müssen jeweils mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> <p>optional</p>

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)  Physik I (PHY): $2,45 \% * 3/5 = 1,47 \%$  Ingenieurtätigkeiten im Überblick (ITÜ): $2,45 \% * 2/5 = 0,98 \%$
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Henning Kalis Prof. Dr. Thorsten Sinnemann  <b>Lehrende/r</b> Dipl.-Phys. Christine Jansing Prof. Dr. rer. nat. Henning Kalis Prof. Dr. Thorsten Sinnemann
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <b>Physik I (PHY):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Giancoli, D.: Physik Lehr- und Übungsbuch, Pearson-Verlag, 4. Auflage 2016.</li><li>• Tipler, Mosca: Tipler Physik; Springer Spektrum, 9. Auflage 2024</li></ul> <b>Ingenieurtätigkeiten im Überblick (ITÜ):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Krystek, M.: Berechnung der Messunsicherheit, Beuth, 3. Auflage, 2020</li><li>• Eden, K., Gebhard. H.: Dokumentation in der Mess- und Prüftechnik, Vieweg/Springer Verlag, 2011</li></ul>

Nummer							
53410		Mathematik I					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP	
deutsch	ein Semester	1	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach		7	
<b>1</b>	<b>Veranstaltungen</b>		<b>Veranstaltungsart</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	<b>Workload</b>		<b>SWS</b>
				150	<b>Kontaktzeit</b> 3V / 45 h, 3Ü / 45 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	6
-	Mathematik I		Übung				3
-	Mathematik I		Vorlesung				3
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>						
	<p>Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Techniken der Analysis in einer Dimension anwenden.</li> <li>• grundlegende Techniken der Linearen Algebra anwenden.</li> <li>• die besondere Stellung der komplexen Zahlen in technischen Anwendungen beschreiben.</li> <li>• mathematische Sachverhalte analysieren.</li> <li>• die Richtigkeit mathematischer Aussagen beurteilen.</li> <li>• einfache technische Zusammenhänge in mathematischer Fachsprache formulieren.</li> </ul>						
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reelle Zahlen und Funktionen</li> <li>• Komplexe Zahlen</li> <li>• Vektor- und Matrizenrechnung</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Grenzwerte und Stetigkeit</li> <li>• Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Variablen</li> </ul>						
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übungen</li> </ul> <p>Die Vorlesung vermittelt die Grundkenntnisse der Analysis und linearen Algebra. Die Vermittlung der theoretischen Grundlagen wird durch zahlreiche Beispiele und Aufgaben / Kontrollfragen unterstützt.</p> <p>In den Übungen beschäftigen sich die Studierenden selbstständig mit der Lösung von Aufgaben.</p>						
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>						
	<p><u>Formal:</u> keine</p> <p><u>Inhaltlich:</u> Mathematik entsprechend der Fachhochschulreife</p>						
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>						
	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.</p> <p><b>Dauer:</b> 120 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine</li> </ul>						

	<p>In den Übungsgruppen können durch das Vorrechnen von Aufgaben bis zu 1/6 der in der Klausur erreichbaren Punkte erworben werden. Vorrechnen darf nur, wer eine ausgearbeitete Lösung vor Beginn der Übungsstunde vorliegen hat. Pro Übungsstunde werden maximal zwei Bonuspunkte angerechnet. Um die volle Bonus-Punktzahl zu erhalten, sollten die Studierenden in der Lage sein zu erklären, was sie tun. In den Übungsblättern sind die entsprechenden Aufgaben, mit denen die Studierenden Bonuspunkte erhalten können, markiert. Alle weiteren Informationen zu den Bonuspunkten erhalten die Studierenden in der ersten Sitzung der Veranstaltung.</p>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 3,44 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Johannes Neidhart  <b>Lehrende/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Johannes Neidhart
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Papula, Lothar, Mathematik für Ingenieure 1-3, Vieweg, Braunschweig-Wiesbaden Brauch/Dreyer/Haacke, Mathematik für Ingenieure, B.G. Teubner</li><li>• Stingl, Peter, Mathematik für Fachhochschulen, Carl-Hanser Verlag</li><li>• Papula, Lothar, Mathematische Formelsammlung, Vieweg, Braunschweig-Wiesbaden Feldmann, Repetitorium Ingenieurmathematik, Binomi-Verlag</li><li>• Preuß, Wenisch, Mathematik 1-3, Hanser-Verlag Fetzter, Fränkel, Mathematik 1-2, Springer-Verlag</li></ul>

Nummer						
53510		Statik				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	1	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	Statik	Übung	150	Kontakt- zeit 2V / 30 h, 2Ü / 30 h	Selbst- studium 90 h	4
-	Statik	Vorlesung				2
						2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können grundlegende Prinzipien der Statik erklären, einschließlich der Definition von Kräften und Momenten, der Newton'schen Axiomatik und der mechanischen Symboliken (z.B. Lagerdarstellungen).</li> <li>• verstehen die Konzepte des Freikörperbildes und der Gleichgewichtsbedingungen und können die in der Modellierung von Tragwerksystemen anwenden.</li> <li>• verstehen die funktionalen Zusammenhänge zwischen äußeren Kräften, Momenten und Schnittgrößen in Balken, Rahmen, Stabwerken und kombinierten Tragwerken.</li> <li>• sind in der Lage, mechanische Ersatzsysteme für unterschiedliche Konstruktionen zu bilden, einschließlich Seile, Stäbe, Balken, Rahmen, Stabwerke und kombinierte Tragwerke.</li> <li>• können Lagerreaktionen und Schnittgrößen statisch bestimmter Tragwerke berechnen und die Ergebnisse korrekt interpretieren.</li> </ul>					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentrale, ebene und räumliche Kräftesysteme: Definition der Kraft, Grundlagen der Vektorrechnung, Newton'sche Axiomatik, Moment einer Kraft</li> <li>• Berechnung von Lager- und Zwischenreaktionen: konstruktive Lager und Verbindungselemente und deren mechanische Symbolik, Lagerkräfte und -momente, mechanische Ersatzsysteme, Schnittprinzip/Freikörperbilder, äußere Gleichgewichtsbedingungen</li> <li>• Berechnung von Fachwerken: Konstruktionsprinzipien, statische Bestimmtheit, Definition der Stabkraft, Lagerreaktions- und Stabkraftermittlung</li> <li>• Berücksichtigung von Haftreibung: Definition von Normal- und Reibungskraft und deren Ermittlung, Haftreibungsbedingung</li> <li>• Schwerpunktberechnung</li> <li>• Schnittgrößenberechnung in Balken, Rahmen und Gerberträgern: Ersatzsystembildung, Bernoulli'sche Hypothese, Definition der Schnittgrößen, ihre funktionale Bestimmung und graphische Darstellung, differentielle Beziehungen zwischen den Schnittgrößen, Bestimmung der Extremwerte</li> <li>• Kombinierte Tragwerke: statisch bestimmte Konstruktionen aus Seilen, Stäben, Balken, Rahmen und Gerberträgern: Bildung der Ersatzsysteme, Freischneiden der Tragwerkskomponenten, Bestimmung von Lager- und Zwischenreaktionen, Berechnung der Schnittgrößen</li> </ul>					
4	Lehrformen					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übungen</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in den entsprechenden Übungen zeitnah behandelt.</p>					

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Formal:</u> keine  <u>Inhaltlich:</u> Empfohlen: Grundlagen der Mathematik (z.B. Trigonometrie, lineare Gleichungssysteme, lineare Funktionen)
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur, in der die Studierenden grundlegende Kenntnisse und Methoden der Statik bei der Lösung von Aufgaben anwenden.  <b>Dauer:</b> 60 Minuten  <b>Erlaubte Hilfsmittel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• DIN A4 beidseitig beschrieben</li><li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li></ul> Im Rahmen dieses Moduls haben die Studierenden die Möglichkeit, durch die erfolgreiche Teilnahme an drei semesterbegleitenden Online-Prüfungen 3 Bonuspunkte zu erwerben. Diese sind zum Bestehen der Prüfung nicht zwingend erforderlich, können aber das Gesamtergebnis des Moduls bis zu eine Drittel Note verbessern.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nachgelagerte Module: Festigkeitslehre, Dynamik, Finite Elemente Methoden (FEM), Bewegungs- und Kraftübertragung
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Andrea Schütze  <b>Lehrende/r</b> Prof. Dr. Peter Börsting Prof. Dr. Andrea Schütze
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mahnken, R.: Lehrbuch der Technischen Mechanik – Band 1: Starrkörperstatik, Springer Vieweg, 2. Auflage, 2016</li><li>• Gross, D., Schröder, J., Wall, W. A., Hauger, W., Schnell, W., Wriggers, P.: Technische Mechanik - 1 - Statik, Springer Vieweg, 14., aktualisierte Auflage, 2019</li><li>• Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik - 1 – Statik, 12., Pearson Studium, aktualisierte Auflage, 2012</li></ul>

Nummer						
53610		Grundlagen der Ingenieurinformatik				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	1	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach	3	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
			150	Kontakt- zeit 1V / 15 h, 2P / 30 h	Selbst- studium 90 h	3
-	Grundlagen der Ingenieurinformatik	Praktikum				2
-	Grundlagen der Ingenieurinformatik	Vorlesung				1
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über Grundkenntnisse in einer aktuellen höheren Programmiersprache. Sie können einfache Programmieraufgaben aus dem mathematisch-technischen Bereich lösen und dabei...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>eine mathematisch-technische Aufgabenstellung in einen Algorithmus übertragen und daraus ein Computerprogramm entwickeln,</li> <li>für die Ein- und Ausgaben eine grafische Benutzeroberfläche entwerfen,</li> <li>Variablen und Arrays zur Verwaltung der Daten verwenden,</li> <li>Berechnungen unter Verwendung der mathematischen Bibliotheksfunktionen durchführen,</li> <li>Verzweigungen und Schleifen zur Steuerung des Programmablaufs nutzen,</li> <li>das Hauptprogramm mit Hilfe von Unterprogrammen strukturieren.</li> </ul> <p>Die Absolventen und Absolventinnen verfügen über Grundkenntnisse in einer aktuellen Software zur Tabellenkalkulation. Sie können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tabellen zur Bearbeitung von Aufgaben aus dem mathematisch-technischen Bereich entwerfen,</li> <li>die Datenbankstrukturen der Tabellen sinnvoll nutzen,</li> <li>die Ergebnisse in Form von Diagrammen darstellen.</li> </ul> <p>Durch die vorlesungsbegleitenden Praktika werden Aufgabenstellungen in Einzelarbeit und im Team von den Studierenden selbst gelöst.</p>					
3	Inhalte					
	<p><b>Programmieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verwendung einer Entwicklungsumgebung</li> <li>Variablen und Datentypen; Operatoren</li> <li>Verzweigungen</li> <li>Schleifen</li> <li>Arrays</li> <li>Methoden; Parameterübergabe</li> <li>Stringverarbeitung</li> </ul> <p><b>Tabellenkalkulation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bezüge und Funktionen</li> <li>X-Y-Diagramme; Lineare Regression</li> <li>Sortieren und Filtern; Eingabehilfen, Zell- und Blattschutz</li> </ul>					
4	Lehrformen					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesung</li> <li>Laborpraktika</li> </ul>					

	Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Typische Aufgabenstellungen werden in den entsprechenden Laborpraktika behandelt.
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Formal:</u> keine <u>Inhaltlich:</u> keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit. <b>Dauer:</b> 120 Minuten <b>Erlaubte Hilfsmittel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• doppelseitig handgeschriebenes DIN A4-Blatt</li><li>• Taschenrechner</li></ul>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 1,47 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Thorsten Sinnemann <b>Lehrende/r</b> M.Eng. Enno Ebel Prof. Dr. rer. nat. Henning Kalis M.Sc. Jaqueline Schmuck Prof. Dr. Thorsten Sinnemann
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Theis, T.: Einstieg in Visual C# mit Visual Studio 2017, Rheinwerk Verlag, 2017</li><li>• Mössenböck, H.: Sprechen Sie Java?, dpunkt.verlag, 2014</li></ul>

Nummer						
58500		Konstruktionsprojekt I				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	1	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach	4	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
			30	Kontaktzeit TNZ: 2SV / 30 h; PMM: 2SV / 30 h	Selbststudium 30 h	4
-	Technisches Zeichnen	seminaristische Veranstaltung				2
-	Projektmanagement	seminaristische Veranstaltung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
<p>Das Modul setzt sich aus den Lehrveranstaltungen "Technisches Zeichnen" und "Projektmanagement" zusammen.</p> <p><b>Technisches Zeichnen (TNZ)</b></p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen die Grundlagen der orthogonalen Parallelprojektion, Darstellungsarten, Bemaßungsregeln.</li> <li>verstehen, wie ein Zeichnungsschriftfeld aufgebaut ist und welche Informationen daraus entnommen werden können.</li> <li>können Toleranzen und Passungen berechnen und kennen die Systeme "Einheitsbohrung" und "Einheitswelle".</li> <li>kennen die Darstellung und Verwendung technischer Oberflächen in technischen Zeichnungen.</li> <li>können technische Oberflächen gemäß der zu erfüllenden Funktion auswählen und erkennen den Zusammenhang zu Fertigungsmöglichkeiten und Kosten.</li> <li>können aus 2D Zeichnungen ableiten, wie ein Bauteil im Dreidimensionalen aussieht.</li> <li>sind in der Lage, einfache Einzelteilzeichnungen normgerecht zu erstellen und Zusammenstellungszeichnungen und Stücklisten zu erstellen und Sinn erfassend zu lesen.</li> </ul> <p><b>Projektmanagement (PMM)</b></p> <p>Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die grundlegenden Instrumente der Projektplanung, -steuerung und -kontrolle für eigene Projekte zu nutzen,</li> <li>typische zusammenhängende Artefakte wie Lasten- und Pflichtenhefte zu erstellen,</li> <li>für kleine Projekte einen Projektstrukturplan zu entwickeln, daraus Arbeitspakete abzuleiten und diese anhand geeigneter Attribute zu planen,</li> <li>Verantwortlichkeiten, Kosten und Ressourcen für kleine Projekte zu bestimmen,</li> <li>Methoden zum Management von Risiken und Stakeholdern anzuwenden und daraus geeignete Maßnahmen abzuleiten,</li> <li>die wichtigsten Methoden und Prozesse des klassischen und agilen Projektmanagements zu benennen und die wesentlichen Unterschiede zu erläutern.</li> </ul>						

<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Technisches Zeichnen (TNZ)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zeichnungsarten, Projektionsarten, Formblätter, Zeichnungsschriftfeld</li><li>• Darstellungsarten, Linienarten und deren Verwendung</li><li>• Ansichten, Schnitte, Teilschnitte und Einzelheiten</li><li>• Bemaßungsarten und Bemaßung inkl. TED's (Theoretisch exakte Bemaßungen)</li><li>• Zusammenstellungszeichnungen und Stücklisten</li><li>• Anwendung der gängigen Normen</li><li>• Toleranzen und Oberflächenangaben</li><li>• Passungen</li><li>• Form- und Lagetoleranzen</li><li>• Grundlagen der GPS (Geometrische Produktspezifikation)</li></ul> <b>Projektmanagement (PMM)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Projekte und Projektmanagement: Bedeutung und Abgrenzung</li><li>• Projektbeteiligte, Projektorganisation (Rollen, Verantwortungen und Zusammenspiel)</li><li>• Projektphasen: Grundlage: Kontextanalyse, Projektauftrag und Ziele, Leistungsplanung: Projektstrukturplan, Leistungsplanung: Arbeitspakete, Aufwandschätzung, Termine</li><li>• Projektcontrolling, Planung, Steuerung und Kontrolle</li><li>• Risikomanagement</li><li>• Stakeholdermanagement</li><li>• Einführung Agiles Projektmanagement (Bedeutung vom Agilen Manifest und den Agilen Prinzipien; Wichtigste Methoden: Scrum, Kanban)</li></ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <b>Technisches Zeichnen (TZ):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung und seminaristische Veranstaltung: nach einer Einführungsvorlesung werden Lehrstoffvermittlung und Übung im Weiteren in seminaristischen Veranstaltungen zusammengefasst.</li></ul> <b>Projektmanagement (PMM):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Seminaristische Veranstaltung</li></ul>
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Formal:</u> keine <u>Inhaltlich:</u> keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Die Modulprüfung setzt sich aus zwei Modultelleistungen zusammen, die jeweils mit einem Anteil von 50 % in die Modulgesamtnote einfließen. <b>Technisches Zeichnen (TNZ)</b> Kombination aus semesterbegleitender Prüfungsleistung und einer abschließenden Prüfung, die jeweils 50 % der Note für die Modultelleistung "Technisches Zeichnen" ergeben. Beide Teilleistungen müssen mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein. Die semesterbegleitende Prüfungsleistung besteht aus benoteten Aufgaben, in denen die Studierenden ihre Kenntnisse zum Technischen Zeichnen wiedergeben und begründen können. Genauere Modalitäten zum Modulabschluss erhalten die Studierenden im Rahmen der ersten Lehrveranstaltung, Details und Termine sind im zugehörigen ILIAS-Kurs detailliert beschrieben. <b>Dauer der abschließenden Prüfung:</b> 60 Minuten

	<p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoischen oder Tabellenbuch Metall</li> <li>• Zeichenutensilien</li> </ul> <p><b>Projektmanagement (PMM)</b></p> <p>Das Teilmodul wird mit einer schriftlichen Klausurarbeit abgeschlossen.</p> <p><b>Dauer:</b> 60 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineal</li> <li>• Taschenrechner</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Alle Modulteilprüfungen (TNZ und PMM) und semesterbegleitende Prüfungsleistungen müssen mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>1,96 % (vgl. StgPO)</p> <p><b>Technisches Zeichnen (TNZ):</b></p> <p><math>1,96 \% * 2/4 = 0,98 \%</math></p> <p><b>Projektmanagement (PMM):</b></p> <p><math>1,96 \% * 2/4 = 0,98 \%</math></p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Peter Börsting Prof. Dr. Stefan Hesterberg</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Franziska Höhne Dipl.-Ing. Ingo Jüttner Dipl.-Ing. Uwe Peters</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <p><b>Technisches Zeichnen (TNZ)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoischen (Begründer): Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie. Berlin: Cornelsen Scriptor</li> <li>• Viebahn: Technisches Freihandzeichnen: Lehr- und Übungsbuch. Heidelberg: Springer Vieweg</li> <li>• Jordan; Schütte: Form- und Lagetoleranzen: Handbuch für Studium und Praxis. München: Carl Hanser</li> <li>• Labisch; Wählich: Technisches Zeichnen: Selbstständig lernen und effektiv üben. Wiesbaden: Springer Vieweg</li> <li>• Kurz; Wittel: Böttcher/ Forberg . Wiesbaden: Springer Vieweg</li> <li>• Gomerige; et al.: Tabellenbuch Metall. Haan-Gruiten EUROPA Verlag</li> <li>• Gompelmann; et al.: Fachwissen Technische Produktdesigner 1. Haan-Gruiten EUROPA Verlag</li> </ul>

- Spura; Fleischer; et al.: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung – Lehrbuch und Tabellenbuch. Wiesbaden: Springer Vieweg

### **Projektmanagement (PMM)**

- Jakoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure. Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg, Springer Vieweg Wiesbaden, 3. Auflage, 2015
- Bruno, J.: Projektmanagement. Das Wissen für eine erfolgreiche Karriere, Vdf Hochschulverlag, 9. Auflage, 2023
- Andler, N.: Tools für Projektmanagement, Workshop und Consulting. Kompendium der wichtigsten Techniken und Methoden, Publicis Erlangen, 6. Auflage, 2015
- Schelle, H.: Projekte zum Erfolg führen. Projektmanagement systematisch und kompakt, DTV-Beck, 6. Auflage, 2010

Nummer							
53710		Fertigungstechnik I					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	2	Findet nur im Sommersemester statt		Pflichtfach	4	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
				150	Kontaktzeit 2V / 30 h, 1P / 15 h	Selbststudium 75 h	3
-	Fertigungstechnik I		Vorlesung				2
-	Fertigungstechnik I		Praktikum				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die wesentlichen Grundkenntnisse zur Herstellung von Erzeugnissen aus unterschiedlichen Konstruktionswerkstoffen. Sie verstehen die grundsätzliche ingenieurtechnische Herangehensweise als Basis für eine selbstständige Arbeitsweise zur Herleitung organisatorischer und technologischer Entscheidungen in Wechselbeziehung zur Produktkonstruktion, den Werkstoffeigenschaften, der Betriebsmittelfunktionalität und dem betrieblichen Prozess. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls befähigt, geeignete Verfahren auszuwählen, deren wichtigste Prozessparameter zu ermitteln sowie die Anforderungen an die dafür erforderlichen Werkzeugmaschinen und Produktionsbedingungen festzulegen. Ergänzend zu den Vorlesungsinhalten wird den Studierenden die Systematik und Literatur zur Erarbeitung der Verfahren der Abtrag-, Füge- und Oberflächentechnik zur Verfügung gestellt, um diese im Selbststudium durchzuführen.</p>							
3	Inhalte						
<p>Das Modul umfasst die fertigungs- und produktionstechnischen Grundlagen zur Herstellung von Produkten und den dafür gestaltbaren Prozessketten. Schwerpunkte sind ausgewählte Fertigungsverfahren der Urform-, Umform- und Zerspantechnik, welche auf der Basis der Prozesskinematik, der Wirkprinzipien und den prozessbeeinflussenden Prozessparametern vermittelt werden:</p> <p><b>1. Einführung</b> Begriffe, Fertigungskosten, Produkt- und Prozessqualität</p> <p><b>2. Urformtechnik</b> Metallguss, Pulvermetallurgie, Additive Fertigung</p> <p><b>3. Umformtechnik</b> Grundlagen (Verfahrensklassifizierung, Kalt-/Warmumformung, Plastizitätstheorie), Blechumformung und Massivumformung (Verfahrensprinzipie, Betriebsmittel, Kennwerte)</p> <p><b>4. Spanende Fertigungstechnik</b> Grundlagen (Spanbildung, Prozesskinematik, Schneidstoffe und Beschichtungen), Zerspanen mit geometrisch bestimmter Schneide (Drehen, Bohren und Bohrungsbearbeitung, Fräsen), Zerspanen mit geometrisch unbestimmter Schneide (Schleifen, Honen, Läppen, Polieren)</p> <p><b>5. Produktionsorganisation</b> Produktionsformen, Automatisierung, Materialflüsse, Informationssysteme</p>							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> </ul>							

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungen</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand praxisorientierter Aufgabenstellungen werden fertigungstechnische Problemstellungen in den begleitenden Übungen vertieft. Die Laborpraktika stellen die Verfahren anwendungsorientiert in Laborversuchen dar.</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><u>Formal:</u> keine</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltung Werkstofftechnik auf. Eine erfolgte Teilnahme an der Lehrveranstaltung Werkstofftechnik wird daher empfohlen.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.</p> <p><b>Dauer:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Einschränkungen außer digitale Endgeräte</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p> <p>Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum ist die Teilnahme an der Praktikumseinführung und der Sicherheitsunterweisung in der ersten Vorlesung des Moduls.</p> <p>In der Lehrveranstaltung muss ein Teilnahmenachweis (TN) erworben werden, um sich zur Modulabschlussprüfung anmelden zu können. Die Voraussetzung zum Erhalt des Teilnahmenachweises ist die erfolgreiche Teilnahme an allen viel Praktikumsversuchen/-terminen. Ein Termin gilt als erfolgreich bestanden, wenn die Anwesenheit nachgewiesen und der zugeordnete Online-Test im ILIAS-Kurs bestanden wurde. Hierzu sind die Verfügbarkeitszeiten der jeweiligen ILIAS-Tests zu beachten. Ein nicht wahrgenommener Termin kann nach frühzeitiger Rücksprache zum Nachholtermin nachgeholt werden. Die Erstellung eines Praktikumsberichts ist nicht erforderlich.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>1,96 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Stefan Hesterberg</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr. Stefan Hesterberg M.Eng. Robin Schuchardt</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <p><b>Vorlesung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript im Downloadbereich des Lehrenden</li> </ul> <p><b>Praktikum</b></p>

- Arbeits- und Verfahrensanweisungen sowie Infoschriften im Downloadbereich des Lehrenden.
- DIN 8580:2003-09: Fertigungsverfahren - Begriffe, Einteilung, Beuth-Verlag, 2003
- Brehmel, M. et al.: Industrielle Fertigung: Fertigungsverfahren, Mess- und Prüftechnik. Europa-Lehrmittel, 8. Auflage, 2019
- Fritz, A. F.: Fertigungstechnik, Springer Vieweg, 12. Auflage, 2018
- Westkämper, E., Warnecke, H.-J.: Einführung in die Fertigungstechnik, Vieweg + Teubner Verlag, 8. Auflage, 2010

Nummer						
54500		Sprache und Rhetorik				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	2	Findet nur im Sommersemester statt	Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
			40	<b>Kontakt- zeit</b> TEN: 2SV / 30 h; SVR: 2SV / 30 h	<b>Selbst- studium</b> TEN: 60 h / SVR: 30 h	4
-	Technisches Englisch	seminaristische Veranstaltung				2
-	Seminarvortrag / Rhetorik	seminaristische Veranstaltung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
Das Modul setzt sich aus den Lehrveranstaltungen "Technisches Englisch" und "Seminarvortrag/Rhetorik" zusammen.						
<b>Technisches Englisch (TEN):</b>						
Die Studierenden...						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen und beherrschen englische Fachbegriffe aus der Technik.</li> <li>• haben Grundkenntnisse des technischen Englisch in Bezug auf den Maschinenbau und der allgemeinen Wirtschaft.</li> <li>• besitzen eine verbesserte Ausdrucksfähigkeit in der englischen Sprache und können den Aufbau des technischen Wortschatzes anwenden sowie die notwendige Grammatik, die für technisches und berufliches Englisch relevant ist.</li> </ul>						
<b>Seminarvortrag / Rhetorik (SVR):</b>						
Die Studierenden...						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, zu einem für sie neues Thema relevante Inhalte zu recherchieren und zielgruppen-gerecht aufzuarbeiten.</li> <li>• wissen, in welchem Rahmen Fremdmaterial genutzt werden kann (Urheberrecht, Quellenangaben)</li> <li>• können die Inhalte in PowerPoint ansprechend darstellen.</li> <li>• können die Inhalte im Rahmen eines Vortrags vor Publikum interessant und nachvollziehbar vermit-teln.</li> <li>• sind in der Lage, sich in kleinen Gruppen zu organisieren, Aufgaben zu verteilen und fristgerecht zu bearbeiten.</li> </ul>						
3	Inhalte					
<b>Technisches Englisch (TEN):</b>						
Die Grundkenntnisse werden erweitert. Die englischen Begriffe für die technischen Grundlagen des Maschinenbaus werden erarbeitet. Die Studierenden lernen betriebliche Kommunikation in Englisch durchzuführen.						

	<p><b>Seminarvortrag / Rhetorik (SVR):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inhalte anderen strukturiert und interessant vermitteln</li><li>• Umgang mit PowerPoint und zielgruppengerechte Visualisierung</li><li>• Sprechen vor Publikum</li><li>• Sprache, Rhetorik und Körpersprache</li><li>• Urheberrecht</li><li>• Zusammenarbeit im Team</li></ul>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Seminaristische Gruppenarbeit</li><li>• interaktive Seminare</li><li>• Projektworkshops</li><li>• Selbststudium</li></ul> <p><b>Seminarvortrag / Rhetorik:</b> Interaktive Seminare, Projektworkshops und Selbststudium</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><u>Formal:</u> keine</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Modulteilprüfungen.</p> <p><b>Technisches Englisch (TEN):</b></p> <p>Die Modulteilprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.</p> <p><b>Dauer:</b> 60 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wörterbuch Deutsch / Englisch, Englisch / Deutsch</li></ul> <p><b>Seminarvortrag / Rhetorik (SVR):</b> Die Modulprüfung findet in Form von Vorträgen statt.</p> <p>Dauer: 10 +/- 2 Minuten pro Person</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Alle Modulteilprüfungen müssen bestanden sein. Der Teilnahmenachweis in Seminarvortrag / Rhetorik muss erbracht sein.</p> <p><b>Seminarvortrag / Rhetorik (SVR):</b></p> <p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung muss ein Teilnahmenachweis erbracht werden. Den Teilnahmenachweis erhalten Studierende, die an allen sechs Seminarterminen teilnehmen und aktiv mitarbeiten.</p> <p><b>Technisches Englisch:</b></p> <p>In der Lehrveranstaltung Technisches Englisch wird ein Einstufungstest durchgeführt, um die Studierenden entsprechend ihrer Vorkenntnisse in entsprechende Übungsgruppen einordnen zu können.</p>

<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45 % (vgl. StgPO)</p> <p><b>Technisches Englisch (TEN):</b></p> <p><math>2,45 \% * 3/5 = 1,47 \%</math></p> <p><b>Seminarvortrag / Rhetorik (SVR):</b></p> <p><math>2,45 \% * 2/5 = 0,98 \%</math></p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Dr. Johannes Etzkorn Prof. Dr. Vincent Marciniak</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Dr. Johannes Etzkorn Prof. Dr. Vincent Marciniak Prof. Dr. Andrea Schütze</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <p><b>Technisches Englisch (TEN):</b></p> <p>Keine formale Literaturempfehlung, sondern:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. alle relevanten Internet-Ressourcen, von Wikipedia über wissenschaftliche Online-Zeitschriften (z.B. New Scientist, Nature, BBC World Service, u.a.) bis zu wirtschaftlichen Publikationen (z.B. The Economist, FT, etc.).</li> <li>2. Maßgeschneiderte Szenarien für Studierende im Maschinenbau</li> </ol> <p><b>Seminarvortrag / Rhetorik (SVR):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feuerbacher, B.: Professionell präsentieren in den Natur- und Ingenieurwissenschaften, Wiley-VCH, 2. Auflage, 2013</li> <li>• Hey, B.: Präsentieren in Wissenschaft und Forschung; Springer Gabler, 2. Auflage, 2019</li> <li>• Leopold-Wildburger, U., Schütze, J.: Verfassen und Vortragen, Springer, 2002</li> </ul>

Nummer							
53321		Physik II					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	2	Findet nur im Sommersemester statt		Pflichtfach	3	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
				150	Kontakt- zeit 2V / 30 h; 1P / 15 h	Selbst- studium 45 h	3
-	Physik II		Vorlesung				2
-	Physik II		Praktikum				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Die Studierenden besitzen Grundlagenkenntnisse der Physik, ausgerichtet auf mechanische und optische Systeme. Die Studierenden können bei Problemstellungen, die in Form von Textaufgaben vorliegen,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die zugrunde liegenden physikalischen Gesetze erkennen und anwenden,</li> <li>• die Probleme unter Verwendung von Gleichungssystemen formulieren und lösen.</li> </ul> <p>Die Studierenden verfügen über methodische Grundkenntnisse zur Durchführung und Auswertung von einfachen Experimenten. Im Laborpraktikum werden diese Kenntnisse selbstständig im Team zur Bewältigung von Aufgabenstellungen angewendet.</p>							
3	Inhalte						
<p>Vorlesungsinhalte:</p> <p>Mechanische Schwingungen Optik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexion</li> <li>• Brechung</li> <li>• Beugung</li> <li>• Strahlenoptik</li> <li>• Optische Instrumente</li> </ul> <p>Auswertung von Versuchen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuchsprotokoll</li> <li>• Messabweichungen und -unsicherheiten</li> <li>• Statische Auswertungen</li> <li>• Fehlerfortpflanzung</li> <li>• Grafische Auswertung; Lineare Regression; Linearisierung</li> </ul> <p>Inhalte des Laborpraktikums:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fadenpendel, Federpendel, Physisches Pendel</li> <li>• Bestimmung des Massenträgheitsmomentes</li> <li>• Schubmodel (dynamisch)</li> <li>• Gedämpfte mechanische Schwingung</li> <li>• Bestimmung des Adiabatenexponenten nach Flammersfeld</li> <li>• Bestimmung des Adiabatenexponenten nach Rüchardt und/oder andere Experimente</li> </ul>							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> </ul>							

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übung</li> <li>• Laborpraktika</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in den entsprechenden Übungen rechnerisch und in den Laborpraktika experimentell behandelt.</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><u>Formal:</u> keine</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltung Physik I auf. Eine erfolgte Teilnahme an der Lehrveranstaltung wird daher empfohlen.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.</p> <p><b>Dauer:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formelsammlung</li> <li>• KEIN Taschenrechner</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden. In der Lehrveranstaltung Physik II muss ein Teilnahmenachweis (TN) erworben werden, um sich zur Modulprüfung anmelden zu können. Den Teilnahmenachweis erwerben die Studierenden im Rahmen des Laborpraktikums.</p> <p>Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum ist die Teilnahme an der Praktikumseinführung und der Sicherheitsunterweisung. Die Voraussetzung zum Erhalt des Teilnahmenachweises (TN) ist die erfolgreiche Teilnahme an allen Praktikumsterminen (3 Termine). Ein Termin gilt als erfolgreich bestanden, wenn die zugehörigen Praktikumsversuche fachgerecht durchgeführt und protokolliert wurden. Ein Termin kann nach Rücksprache am Nachholtermin nachgeholt werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>1,47 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Thorsten Sinnemann</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr. rer. nat. Henning Kalis Prof. Dr. Thorsten Sinnemann Dipl.-Ing. Gregor Wiszniewski</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giancoli, D.: Physik Lehr- und Übungsbuch, Pearson-Verlag, 4. Auflage 2016.</li> <li>• Tipler, Mosca: Tipler Physik; Springer Spektrum, 9. Auflage 2024</li> </ul>

Nummer							
54010		Mathematik II					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP	
deutsch	ein Semester	2	Findet nur im Sommersemester statt	Pflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
				150	Kontakt- zeit 2V / 30 h; 2Ü / 30h	Selbst- studium 90 h	4
-	Mathematik II		Vorlesung				2
-	Mathematik II		Übung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden...						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Techniken der Analysis in mehreren Dimensionen anwenden.</li> <li>• grundlegende Techniken zum Lösen gewöhnlicher Differentialgleichungen anwenden.</li> <li>• die Vor- und Nachteile von Reihen in technischen Anwendungen beschreiben.</li> <li>• mathematische Sachverhalten analysieren.</li> <li>• die Richtigkeit mathematischer Aussagen beurteilen.</li> <li>• technische Zusammenhänge in mathematischer Fachsprache formulieren.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unendliche Reihen, Taylorreihen, Potenzreihen</li> <li>• Differential- und Integralrechnung für Funktionen von mehreren Variablen</li> <li>• gewöhnliche Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung</li> </ul>						
4	Lehrformen						
	Eine Vorlesung vermittelt weiterführende Kenntnisse der Analysis und linearen Algebra. Die Vermittlung der theoretischen Grundlagen wird durch zahlreiche Beispiele und Aufgaben / Kontrollfragen unterstützt.						
	In den Übungen beschäftigen sich die Studierenden selbstständig mit der Lösung von Aufgaben.						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	<u>Formal:</u> keine						
	<u>Inhaltlich:</u>						
	Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltung Mathematik I auf. Eine erfolgte Teilnahme an der Lehrveranstaltung wird empfohlen.						
6	Prüfungsformen						
	Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.						
	<b>Dauer:</b> 120 Minuten						
	<b>Erlaubte Hilfsmittel:</b>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine</li> </ul>						

	<p>In den Übungsgruppen können durch das Vorrechnen von Aufgaben bis zu 1/6 der in der Klausur erreichbaren Punkte erzielt werden. Vorrechnen darf nur, wer eine ausgearbeitete Lösung vor Beginn der Übungsstunde vorliegen hat. Pro Übungsstunde werden maximal zwei Bonuspunkte angerechnet. Um die volle Bonus-Punktzahl zu erhalten, sollten die Studierenden in der Lage sein zu erklären, was sie tun. In den Übungsblättern sind die entsprechenden Aufgaben, mit denen die Studierenden Bonuspunkte erhalten können, markiert.</p> <p>Alle weiteren Informationen zu den Bonuspunkten erhalten die Studierenden in der ersten Sitzung der Veranstaltung.</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. rer. nat. Johannes Neidhart</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr. rer. nat. Johannes Neidhart Prof. Dr. Sabine Weidauer</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papula, Lothar, Mathematik für Ingenieure 1-3, Vieweg, Braunschweig-Wiesbaden</li> <li>• Brauch/Dreyer/Haacke, Mathematik für Ingenieure, B.G.</li> <li>• TeubnerStingl, Peter, Mathematik für Fachhochschulen, Carl-Hanser-Verlag</li> <li>• Papula, Lothar, Mathematische Formelsammlung, Vieweg, Braunschweig-Wiesbaden</li> <li>• Feldmann, Repetitorium Ingenieurmathematik, Binomi-Verlag</li> <li>• Preuß, Wenisch, Mathematik 1-3, Hanser-Verlag</li> <li>• Fetzer, Fränkel, Mathematik 1-2, Springer-Verlag</li> </ul>

Nummer							
54110		Festigkeitslehre					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP	
deutsch	ein Semester	2	Findet nur im Sommersemester statt	Pflichtfach		4	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
				150	Kontakt- zeit 2V / 30 h; 2Ü / 30 h	Selbst- studium 60 h	4
-	Festigkeitslehre		Vorlesung				2
-	Festigkeitslehre		Übung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	Die Studierenden...						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• können mechanische Beanspruchungen (Zug, Druck, Torsion, Scherung, Biegung) und deren Zusammenhang mit Schnittgrößen erklären.</li> <li>• sind in der Lage, die Beanspruchungen infolge von Zug-, Druck-, Torsions- und Biegebelastungen zu analysieren und die zugehörigen Spannungen sowie Verformungen in einfachen linear-elastischen Systemen zu berechnen.</li> <li>• verstehen das Konzept der Vergleichsspannung und können einfache Bauteile anhand geeigneter Festigkeitshypothesen technisch beurteilen.</li> <li>• können das Superpositionsprinzip zur Berechnung von Spannungen und Verformungen in statisch bestimmten und statisch unbestimmten Systemen anwenden.</li> <li>• können Stabilitätsprobleme (insbesondere Knicken) analysieren, kritische Lasten berechnen und das Trageverhalten bewerten.</li> <li>• sind in der Lage, einfache Bauteile auf Festigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Stabilität zu überprüfen, zu dimensionieren sowie Berechnungsergebnisse hinsichtlich Sicherheit und Plausibilität kritisch zu reflektieren.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannungen und Verformungen von Stäben infolge Druck-, Zug- und Torsionsbeanspruchungen</li> <li>• Spannungen und Verformungen von Balken und Rahmen unter Biegebeanspruchung</li> <li>• Flächenträgheitsmomente und Widerstandsmomente</li> <li>• Superposition von Lastfällen</li> <li>• Kombinierte Beanspruchung und Vergleichsspannungshypothesen</li> <li>• statisch unbestimmte Systeme</li> <li>• Stabilität und Knicken (Euler-Fälle)</li> </ul>						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übungen</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in den entsprechenden Übungen zeitnah behandelt.</p>						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	<p><u>Formal:</u> keine</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p>						

	Empfohlen: Grundlagen der Statik (Berechnung von Lagerreaktionen und Schnittlasten in Stäben, Balken und Rahmen, Berechnung von Schwerpunkten); Grundlagen der Mathematik (Trigonometrie, lineare Gleichungssysteme, Polynom-Funktionen, Differenziation, Integration)
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur, in der die Studierenden grundlegende Kenntnisse und Methoden der Festigkeitslehre bei der Lösung von Aufgaben anwenden. <b>Dauer:</b> 60 Minuten <b>Erlaubte Hilfsmittel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• DIN A4 beidseitig beschrieben</li><li>• nicht-programmierbarer Taschenrechner</li></ul> Im Rahmen dieses Moduls haben Studierende die Möglichkeit, durch die erfolgreiche Teilnahme an drei semesterbegleitenden Online-Prüfungen 3 Bonuspunkte zu erwerben. Diese sind zum Bestehen der Prüfung nicht zwingend erforderlich, können aber das Gesamtergebnis des Moduls bis zu eine drittel Note verbessern.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 1,96 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Andrea Schütze <b>Lehrende/r</b> Prof. Dr. Andrea Schütze
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mahnken, R.: Lehrbuch der Technischen Mechanik – Band 2: Elastostatik, SpringerVieweg, 2. Auflage, 2019</li><li>• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W. A.: Technische Mechanik 2 - Elastostatik, SpringerVieweg, 14., überarbeitete Auflage, 2021</li><li>• Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre, Pearson Studium, 10., aktualisierte Auflage, 2021</li><li>• Läßle, V.: Einführung in die Festigkeitslehre, Springer Vieweg, 4. Auflage, 2016</li></ul>

Nummer						
58520		Ingenieurinformatik				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP
deutsch	zwei Semester	3	Findet in jedem Semester statt		Pflichtfach	6
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
			40	Kontakt- zeit	Selbst- studium	6
				IN2: 2V / 30 h, 2P / 30 h; IN3: 2SV / 30 h	IN2: 60 h ; IN3: 30 h	
-	Grundlagen der Informatik/Ingenieurinformatik II	Vorlesung				2
-	Ingenieurinformatik II	Praktikum				2
-	Ingenieurinformatik II	seminaristische Veranstaltung				2
-	Ingenieurinformatik III	seminaristische Veranstaltung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
Das Modul "Ingenieurinformatik" setzt sich aus den Lehrveranstaltungen "Ingenieurinformatik II" (2. Semester) und "Ingenieurinformatik III" (3. Semester) zusammen.						
<b>Ingenieurinformatik II (IN2):</b>						
Die Studierenden...						
<ul style="list-style-type: none"> <li>kennen den Aufbau von einfachen Programmen.</li> <li>verstehen die grundlegenden Begriffe der prozeduralen Programmierung wie lokale und globale Variablen, Hauptprogramm, Kontrollstrukturen zur Ablaufsteuerung von Programmen und kennen Funktionen.</li> <li>verwenden Kontrollstrukturen und Funktionen bei der Programmierung von einfachen Aufgaben (z.B. Steuerungen über analoge bzw. digitale Eingangssignale, Ansteuerung einfacher Aktoren).</li> <li>verwenden die grundlegenden Strukturelemente der objektorientierten Programmierung wie Klassen mit Merkmalen und Basismethoden wie Konstruktoren, Destruktoren, Set- und Get-Methoden.</li> <li>erweitern vorgegebene Klassen durch eigene Methoden zur Abbildung von Modellinhalten.</li> <li>überprüfen ihre Programmentwürfe für konkrete Aufgabenstellungen und sind in der Lage, Fehler bzw. Programmschwächen eigenständig zu erkennen und zu beseitigen.</li> </ul>						
<b>Ingenieurinformatik III (IN3):</b>						
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>die Programmiersprache MATLAB für ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen zielgerichtet einzusetzen.</li> <li>strukturierte Programme mit MATLAB Live-Skripten zu entwickeln, dokumentieren und analysieren.</li> <li>grundlegende Techniken der objektorientierten Programmierung in MATLAB anzuwenden.</li> <li>eingebettete Systeme mithilfe von MATLAB/Simulink mit realer Hardware (z.B. Arduino-Controller) zu verbinden.</li> </ul>						

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sensor- und Aktuator-Schnittstellen zu programmieren (z.B. I<sup>2</sup>C- Kommunikation, PWM, analoge/digitale Signale).</li><li>• einfache Regelungssysteme in MATLAB/Simulink zu modellieren, zu simulieren und praktisch umzusetzen.</li><li>• einen PID-Regler selbstständig zu implementieren, zu testen und auf reale Daten anzuwenden.</li></ul>
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Ingenieurinformatik II (IN2):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• prozedurale Programmierung</li><li>• Grundprinzipien der Programmierung am Beispiel einer für den Maschinenbau üblichen Programmiersprache (z.B. C++)</li><li>• Einführung in die Programmiersprache "C": Programmaufbau, Ein- und AusgabeprozEDUREN, Ausdrücke und Operatoren, Nutzung von Kontrollstrukturen, Zusammengesetzte Datentypen ("Structs"), Zeiger</li><li>• Grundprinzipien der objektorientierten Programmierung, Definition von Klassen mit privaten Elementen und Methoden</li><li>• Umgang mit einer integrierten Entwicklungsumgebung ("IDE", z.B. Visual Studio) aus PC-Basis</li></ul> <b>Ingenieurinformatik III (IN3):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in MATLAB-Programmierung mit Schwerpunkt auf strukturierter, objektorientierter und modularer Programmierung</li><li>• Anwendung von MATLAB Live-Skripten zur übersichtlichen Dokumentation und Entwicklung</li><li>• Grundlagen der Modellbildung und Simulation mit Simulink</li><li>• Hardwareanbindung: Programmierung von Arduino-Controllern mit MATLAB/Simulink</li><li>• Kommunikation über I<sup>2</sup>C-Bus</li><li>• Erfassung und Verarbeitung analoger und digitaler Messwerte</li><li>• Ansteuerung von Aktuatoren</li><li>• Pulsweitenmodulation (PWM)</li><li>• Umsetzung einer zeitsynchronen Steuerung</li><li>• Umsetzung logischer Verknüpfungen in MATLAB-Programmen</li><li>• Aufbau eines komplexen Gesamtprojekts: Entwicklung und Implementierung eines PID-Reglers in MATLAB/Simulink</li></ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <b>Ingenieurinformatik II (IN2):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung</li><li>• praktische Programmier-Übungen zeitweise mit Arduino-Microcontroller Beispielen</li></ul> <b>Ingenieurinformatik III (IN3):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Seminaristische Vorlesung mit begleitender Demonstration der Programmiermethoden</li><li>• wöchentliche Programmierübungen in MATLAB/Simulink, die aufeinander aufbauen</li><li>• praxisorientierte Hardwareübungen mit Arduino zur direkten Anwendung des Gelernten</li><li>• Projektarbeit: Entwicklung eines größeren MATLAB-Programms zur Implementierung eines PID-Reglers</li></ul>
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Formal:</u>  Um zur Modulabschlussprüfung im Teilmodul "Ingenieurinformatik III" zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 35 ECTS aus dem ersten und zweiten Semester erworben sein.  <u>Inhaltlich:</u>

	<p>Im Sinne des inhaltlichen und strukturellen Aufbaus der Module "Grundlagen der Informatik" sowie "Ingenieurinformatik" wird dringend empfohlen das Modul "Grundlagen der Informatik" vor dem Besuch dieses Moduls erfolgreich abzuschließen.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung setzt sich aus zwei Modulteilprüfungen zusammen.</p> <p><b>Ingenieurinformatik II (IN2):</b> Die erste Teilprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit im Rahmen der Lehrveranstaltung Ingenieurinformatik II (IN2), in der die Studierenden grundlegende Kenntnisse der prozeduralen bzw. objektorientierten Programmierung abrufen und anwenden sollen. Hierbei werden diese Fähigkeiten für die Programmierung von Beispielen anzuwenden sein. Die Teilprüfung fließt mit 66,66 % in die Gesamtnote ein.</p> <p><b>Dauer:</b> 60 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>keine</li> </ul> <p><b>Ingenieurinformatik III (IN3):</b> Die zweite Teilprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit im Rahmen der Lehrveranstaltung Ingenieurinformatik III (IN3), welche zu 33,33 % in die Gesamtnote einfließt.</p> <p><b>Dauer:</b> 60 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>keine</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung (inklusive aller Teilleistungen) muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p> <p>In der Lehrveranstaltung "Ingenieurinformatik II" muss ein Teilnahmenachweis (TN) erworben werden, um sich zur Teilmodulprüfung anmelden zu können. Den Teilnahmenachweis erwerben die Studierenden im Rahmen der Übungen im Rahmen der Lehrveranstaltung Ingenieurinformatik II.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,94 % (vgl. StgPO)</p> <p><b>Ingenieurinformatik II (IN2):</b></p> <p><math>2,94 \% * 4/6 = 1,96 \%</math></p> <p><b>Ingenieurinformatik III (IN3):</b></p> <p><math>2,94 \% * 2/6 = 0,98 \%</math></p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Alessandro Fortino Dr. Wolfgang Zacharias</p> <p><b>Lehrende/r</b></p>

Prof. Dr. Alessandro Fortino  
M.Eng. Christian Fried  
Prof. Dr. rer. nat. Henning Kalis  
Dr. Wolfgang Zacharias

## 11 Literatur

Alle vorlesungsbegleitenden Unterlagen werden über das ILIAS-System der Fachhochschule Sortmund den Studierenden zum Download bereitgestellt.

### Weitere Quellen:

- Kernighan, B. W., Ritchie, D.M.: Programmieren in C: mit dem Reference-Manual in deutscher Sprache, Hanser Fachbuchverlag, 1983
- Kirch, Ulla, and Peter Prinz. C++ Lernen und professionell anwenden: Für Studium, Ausbildung und Beruf, mitp, 2022. ProQuest Ebook Central
- Tondo, C., Gimpel, S.: Das C-Lösungsbuch zu 'Kernighan/Ritchie', Hanser Fachbuchverlag, 1989
- Zeiner, K.: Programmieren lernen mit C, Hanser Fachbuchverlag, 3. Auflage, 1998
- Herrmann, D.: Effektiv programmieren mit C und C++. Eine aktuelle Einführung mit Beispielen aus Mathematik, Naturwissenschaft und Technik, Vieweg, 4. Auflage, 1999
- Wiegmann, J.: Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren, Hüthig Verlag, 1996
- Wöstenkühler, G.W.: Grundlagen der Digitaltechnik. Elementare Komponenten, Funktionen und Steuerungen, Hanser Fachbuchverlag, 2. Auflage, 2016
- Pietruszka, W. D., & Glöckler, M. (2021). MATLAB® und Simulink® in der Ingenieurpraxis#: Modellbildung, Berechnung und Simulation (5., neu bearbeitete und erweiterte Auflage). Springer Vieweg.

Nummer						
58530		Konstruktionsprojekt II				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	2	Findet nur im Sommersemester statt	Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
			40	<b>Kontakt- zeit</b> CAD1: 3P / 45 h; KSY: 2SV / 30 h	<b>Selbst- studium</b> CAD1: 45 h ; KSY: 30 h	5
-	CAD / CAD I	Praktikum				2
-	Konstruktionssystematik	seminaristische Veranstaltung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
Das Modul setzt sich aus den Lehrveranstaltungen "CAD I" und "Konstruktionssystematik" zusammen.						
<b>CAD I (CAD1):</b>						
Die Absolventinnen und Absolventen...						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen den grundsätzlichen Umgang mit 3D-CAD-Systemen.</li> <li>• können selbstständig Konstruktions- und Entwicklungsarbeiten anhand maschinenbaulicher Teile durchführen und bewerten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• können 2D-Skizzen im CAD erstellen.</li> <li>• können aus 2D-Skizzen 3D-Volumenmodelle erstellen.</li> <li>• können aus 3D-Volumenmodellen Bauteile konstruieren.</li> <li>• können mehrere Bauteile zu einer Baugruppe zusammensetzen.</li> <li>• können die Erstellung eines Zeichnungssatzes / CAD-Datensatzes vornehmen.</li> </ul> </li> <li>• kennen die Nutzung von Standardbauteilen und Bauteilbibliotheken (Gewinde, Schrauben, etc.).</li> <li>• verstehen die Vorgehensweise zur Strukturierung und zum systematischen Aufbau großer CAD-Modelle und erkennen, wie mit der Komplexität großer Systeme grundsätzlich im CAD umgegangen werden kann.</li> <li>• können CAD in den Kontext zu weiteren ingenieurmäßigen Tätigkeiten setzen und erkennen dabei die Zusammenhänge zur technischen Kommunikation in Unternehmen, für Berechnung und Dimensionierung mit CAE-Anwendungen, zur Fertigung mit CAM, zur Visualisierung (VR/AR) für die Unterstützung der Montage und Kommunikation mit dem Kunden, etc.</li> </ul>						
<b>Konstruktionssystematik (KSY):</b>						
Die Studierenden...						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen methodischen Konstruierens.</li> <li>• beherrschen Methoden und Werkzeuge einzelner Konstruktionsphasen.</li> <li>• können Aufgabenstellungen analysieren und lösen.</li> <li>• sind befähigt ein Konstruktionsprojekt systematisch zu planen.</li> </ul>						
Kenntnisse zu Baureihen und Baukastensystemen versetzen die Studierenden in die Lage wirtschaftlich und marktgerecht zu Konstruieren.						

<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>CAD I (CAD1):</b>  Die Studierenden beherrschen das featurebasierte Modellieren von Bauteilen mit dem CAD-System Pro/ENGINEER. Dazu gehören: <ul style="list-style-type: none"><li>• Erstellen von 2D-Skizzen</li><li>• Erstellen von 3D-Volumenmodellen durch Extrudieren und Rotieren von 2D-Skizzen</li><li>• Erstellen von Baugruppen durch Zusammensetzen von Bauteilen</li><li>• Benutzung des Intent-Managers</li><li>• Fasen und Verrunden</li><li>• Bohren und Spiegeln</li><li>• Erzeugung von bemaßungsgesteuerten und rotatorischen Mustern</li><li>• Ableiten von technischen Zeichnungen</li><li>• Projektion von Ansichten</li><li>• Schnittansichten</li></ul> <b>Konstruktionssystematik (KSY):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Konstruktions- und Entwicklungsprozess</li><li>• Ideenfindungstechniken</li><li>• Auswahl- und Bewertungsmethoden und Lösungsansätze</li><li>• Gestaltungsregeln</li><li>• Kostengerechtes Konstruieren</li><li>• Baureihen / Baukästen</li></ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <b>CAD I (CAD1):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Laborpraktikum am Rechnersystem</li></ul> <b>Konstruktionssystematik (KSY):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Seminaristische Vorlesung</li></ul>
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Formal:</u> keine  <u>Inhaltlich:</u>  Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltung Technisches Zeichnen auf. Eine erfolgte Teilnahme an der genannten Lehrveranstaltung wird daher empfohlen.
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Die Modulprüfung besteht aus zwei Modulteilprüfungen.  <b>CAD I (CAD1):</b>  Die Modulteilprüfung besteht aus einer praktischen Klausurarbeit am CAD-System, bei der verschiedene Bauteile und Baugruppen modelliert werden müssen.  <b>Dauer:</b> 60 Minuten  <b>Erlaubte Hilfsmittel:</b>  <b>Konstruktionssystematik (KSY):</b>  Die Modulteilprüfung schließt mit einer Online-Prüfung am Rechner vor Ort im PC- oder CIP-Pool statt.

	<p>Dauer: 60 Minuten</p> <p>Erlaubte Hilfsmittel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulteilprüfung der Lehrveranstaltung CAD I muss mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein. Die unbenotete Modulteilprüfung der Lehrveranstaltung Konstruktionssystematik muss bestanden sein.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>1,47 % (vgl StgPO)</p> <p><b>CAD I (CAD1):</b></p> <p>1,47 %</p> <p><b>Konstruktionssystematik (KSY):</b></p> <p>unbenotet</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Peter Börsting</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr. Peter Börsting B.Eng. Eike Branahl</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <p><b>CAD I (CAD1):</b></p> <p>Alle für das Praktikum notwendigen Informationen in Form von technischen Zeichnungen und Beschreibungen werden zur Verfügung gestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vogel, H.: Konstruieren mit SolidWorks. Hanser</li> <li>• Schabacker, M., &amp; Vajna, S.: SolidWorks - kurz und bündig: Grundlagen für Einsteiger. Springer Vieweg.</li> <li>• Schellmann, B.: Technisches Zeichnen, technische Kommunikation, Grund- und Fachbildung Metall, Informationsband. Verl. Europa-Lehrmittel.</li> <li>• Spura; Fleischer; et al.: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung- Lehrbuch und Tabellenbuch. Wiesbaden: Springer Vieweg.</li> </ul> <p><b>Konstruktionssystematik (KSY):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pahl, G., Beitz, W.: Konstruktionselemente. Methoden und Anwendung, Springer Verlag, 8. Auflage, 2013</li> <li>• Ehrlenspiel, K., Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung, Hanser Fachbuch, 5. Auflage, 2013</li> <li>• VDI 2222 Bl. 1: Konstruktionsmethodik. Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien, Beuth Verlag, 1997</li> <li>• Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionlehre, Hanser Fachbuch, 6. Auflage, 2013</li> </ul>

Nummer						
55000	Betriebswirtschaft I					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	3	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach	4	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
			150	Kontakt- zeit 2V / 30 h, 2Ü / 30 h	Selbst- studium 60 h	4
-	Betriebswirtschaftslehre und -organisa- tion/BWL	Vorlesung				2
-	Betriebswirtschaftslehre und -organisa- tion/BWL	Übung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Konzepte und Entscheidungslogiken der Betriebswirtschaftslehre zu erläutern und auf zentrale betriebliche Handlungsfelder (u.a. Organisation, Personalmanagement, Controlling, Marketing sowie Standort- und Kooperationsentscheidungen) anzuwenden.</li> <li>Sie analysieren betriebswirtschaftliche Problemstellungen strukturiert, identifizieren Zielkonflikte und entwickeln begründete Handlungsoptionen unter Berücksichtigung ökonomischer Prinzipien und unternehmerischer Zielsysteme.</li> <li>Darüber hinaus bewerten sie organisatorische Gestaltungsalternativen und Steuerungsinstrumente hinsichtlich ihrer Zweckmäßigkeit.</li> <li>Die Studierenden übertragen diese Inhalte auf Fragestellungen in einem ingenieurwissenschaftlich geprägten Kontext und reflektieren betriebswirtschaftliche Entscheidungen im Zusammenspiel mit technischen, prozessualen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen.</li> </ul>					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (Wirtschaftssubjekte, Sektoren, Güter, Stakeholder, Märkte, normativer Rahmen)</li> <li>Standortentscheidungen</li> <li>Rechtsformen</li> <li>Zwischenbetriebliche Zusammenarbeit</li> <li>Organisation (Aufbauorganisation, Prozessorganisation, moderne Organisationsformen)</li> <li>Personalmanagement und Führung</li> <li>Controlling (strategisch und operativ)</li> <li>Marketing</li> <li>Internes und externes Rechnungswesen</li> <li>Investition und Finanzierung</li> </ul>					
4	Lehrformen					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesung</li> <li>Übungen</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in den entsprechenden Übungen in kleinen Gruppen unter Anleitung der Lehrperson behandelt.</p>					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	<p><u>Formal:</u></p>					

	<p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 35 ECTS aus dem ersten und zweiten Semester erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.</p> <p><b>Dauer:</b> 60 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li> <li>• Zeichengerät</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>1,96 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Dr. rer. pol. Cindy Konen</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geramanis, Olaf (2020): Zusammenarbeit 5.0 – die kooperative Dimension der neuen Arbeitswelt, in: Geramanis, Olaf; Hutmacher, Stefan (eds.): Der Mensch in der Selbst-Organisation:Kooperationskonzepte für eine dynamische Arbeitswelt, Springer Gabler: Wiesbaden.</li> <li>• Hungenberg, Harald; Wolf, Torsten (2015): Grundlagen der Unternehmensführung: Einführung für Bachelorstudierende, 5. Aufl., Berlin/Heidelberg: Springer Gabler.</li> <li>• Kohl, Nina; Sperber, Anna-Maria; Fehr, Wolfgang; Rapp, Jochen (2022): New Work in der Praxis: Erfahrungen und Beispiele aus Unternehmen.</li> <li>• Rosenberger, Bernhard (Hrsg.) (2021): Modernes Personalmanagement: Strategisch – operativ – systemisch, 3. Auflage, Springer Gabler: Wiesbaden.</li> <li>• Vahs, Dietmar; Schäfer-Kunz, Jan (2021): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 8. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.</li> <li>• Vahs, Dietmar (2019): Organisation: Ein Lehr- und Managementbuch, 10. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.</li> </ul>

Nummer						
54400		Elektrotechnik				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	3	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
			150	Kontakt- zeit 2V / 30 h, 2Ü / 30 h, 1P / 15 h	Selbst- studium 75 h	5
-	Grundlagen der Elektrotechnik	Übung				2
-	Grundlagen der Elektrotechnik	Praktikum				1
-	Grundlagen der Elektrotechnik	Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über elektrotechnisches Grundlagenwissen.</li> <li>• sind in der Lage Gleichstrom- und Wechselstromnetzwerke zu berechnen.</li> <li>• besitzen die Fähigkeit, einfache elektromagnetische Feldberechnungen durchzuführen.</li> <li>• kennen die Grundlagen von Mehrphasensystemen und ausgewählten elektrischen Maschinen.</li> </ul>					
3	Inhalte					
	<p><b>Grundbegriffe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ladung, Strom, Spannung, Potential, Leistung, Leitfähigkeit und Widerstand</li> </ul> <p><b>Gleichstromtechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quellen, Grundsaltungen, Gleichstromnetzwerke</li> </ul> <p><b>Elektrisches und Magnetisches Feld</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrisches Strömungsfeld, Elektrostatisches Feld, Durchflutungsgesetz, Magnetischer Kreis, Induktionsgesetz</li> </ul> <p><b>Wechselstromtechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe Darstellung sinusförmiger Größen, Kenngrößen des Wechselstroms, komplexer Widerstand, Wechselstromnetzwerke</li> </ul> <p><b>Mehrphasensysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dreiphasensysteme, elektrische Maschinen</li> </ul>					
4	Lehrformen					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen</li> <li>• Übungen</li> <li>• Laborpraktikum</li> </ul>					

	Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in Übungen behandelt. Das Lehrangebot wird durch ein Praktikum mit Teilnahmenachweis (TN) ergänzt.
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 35 ECTS aus dem ersten und zweiten Semester erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltungen Mathematik I sowie Physik I + II auf. Eine erfolgte Teilnahme an den genannten Lehrveranstaltungen wird daher empfohlen.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.</p> <p><b>Dauer:</b> 120 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>keine Einschränkung außer technische Geräte und Internetnutzung</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p> <p>In der ersten Vorlesung des Moduls findet die Praktikumseinführung statt. In dieser erhalten die Studierenden alle wichtigen Informationen zum Praktikum und zur Sicherheitsunterweisung. Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum ist das erfolgreiche Absolvieren der Sicherheitsunterweisung. Diese wird als PDF-Datei im ILIAS-Kurs bereitgestellt, und der dazugehörige Test muss im ILIAS-Kurs bestanden werden.</p> <p>In der Lehrveranstaltung Grundlagen der Elektrotechnik muss ein Teilnahmenachweis (TN) erworben werden, um sich zur Modulabschlussprüfung anmelden zu können. Die Voraussetzung zum Erhalt des Teilnahmenachweises ist die erfolgreiche Teilnahme an allen vier Praktikumsversuchen (-terminen). Ein Termin kann nach Rücksprache am Nachholtermin nachgeholt werden. Es muss kein Praktikumsbericht angefertigt werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Dennis Ziegler</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>B.Eng. Felix Kornmann Prof. Dr. Dennis Ziegler</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nerretter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik, Hanser Fachbuch</li> <li>Albach, M.: Elektrotechnik, Pearson</li> <li>Zastrow, D.: Elektrotechnik, Springer Vieweg</li> </ul>

- Kories, R.R., Schmidt-Walter, H.: Taschenbuch der Elektrotechnik, Harri Deutsch

Nummer						
54300		Strömungsmechanik				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	3	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
			150	Kontakt-zeit 3V / 45 h, 2Ü / 30 h	Selbst-studium 75 h	5
-	Strömungsmechanik	Übung				2
-	Strömungsmechanik	Vorlesung				3
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik, sowohl der zugrundeliegenden Theorie als auch der Anwendung der entsprechenden Berechnungsgleichungen.</p> <p>Sie können strömungsmechanische Kenntnisse auf maschinenbautechnische Aufgabenstellungen anwenden. Dank ihrer Kenntnisse der Strömungsmechanik können sie Berechnungsunterlagen und -methoden sowie entsprechende Modelle nach wissenschaftlichen Kriterien auswählen und bewerten.</p>					
3	Inhalte					
	<p><b>Modellierung von Fluiden:</b> Dimensionsanalyse; Unterschied Gase - Flüssigkeiten; Kontinuumhypothese; Oberfläche- und Volumenkräfte; Druck; Viskosität; Oberflächenspannungen.</p> <p><b>Statik:</b> Grundgesetz der Statik und ihre Anwendung: Manometer, Barometer und Aerostatik; Berechnung von Fluidkräften auf feste Wände; Auftriebskraft: Archimedisches Prinzip und Stabilität; Kapillarität: Jurin-Gesetz.</p> <p><b>Dynamik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lagrange- und Eulerbetrachtungsweise, Beschleunigung, Stromlinien, Strömungsvisualisierung in technischen Bereichen.</li> <li>• Kontinuitätsgleichung, inkompressible Strömungen</li> <li>• Reibungsfreie Strömungen (Euler-Gleichung und Bernoulli-Gleichung): Venturi-Effekt, Toricelli-Gesetz, Pilot-Rohr.</li> <li>• Reibungsbehaftete Strömungen; Newtonsche und nicht-newtonsche Fluide, Navier-Stokes-Gleichung, laminare und turbulente Grenzschicht, Beispiele aus der Technik.</li> </ul> <p><b>Makroskopische Bilanz:</b> Massebilanz, Impuls- und Drallsätze</p> <p><b>Praxisbezogene Anwendungen:</b> Umströmung von Körpern: Widerstandskraft, Reibungs- und Widerstandskoeffizienten, Ablösung der Grenzschicht.</p> <p><b>Rohrhydraulik:</b> Hagen-Poiseuille Gesetz, Moody-Diagramme, diskrete Verluste und hydraulische Durchmesser.</p>					

<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Vortrag mit anschließender Diskussion</li> <li>• vorlesungsbegleitende Übungen: Vergabe von Übungsaufgaben mit Praxisbezug</li> </ul>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 35 ECTS aus dem ersten und zweiten Semester erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltungen Mathematik I, Physik I und Thermodynamik auf. Eine erfolgte Teilnahme an den genannten Lehrveranstaltungen wird daher dringend empfohlen.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Das Modul wird mit einer schriftlichen Klausurarbeit abgeschlossen, in der die Studierenden grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik abrufen und erinnern sollen. Darüber hinaus sollen sie in der Lage sein, diese Kenntnisse auf Fragestellungen aus der Praxis zu übertragen.</p> <p><b>Dauer:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li> </ul> <p>Im Rahmen dieses Moduls haben Studierende die Möglichkeit, durch die Teilnahme an drei freiwilligen, semesterbegleitenden Übungsklausuren jeweils zwei Bonuspunkte zu erwerben. Insgesamt können sie somit maximal sechs Bonuspunkte erwerben. Die Übungsklausuren decken relevante Themen des Moduls ab. Anschließend werden die erzielten Bonuspunkte jedes Studierenden zu den in der Prüfung erzielten Punkten addiert. Anhand dieser Summe wird die Prüfungsnote ermittelt. Somit können die Bonuspunkte die Note gemäß der vorgegebenen Bewertungsskala verbessern. Die detaillierten Bedingungen für den Erhalt der Bonuspunkte sowie die Bewertungsskala werden jedes Wintersemester neu festgelegt.</p> <p>Die Bonuspunkte bleiben für eine eventuelle Nachschreibeklausur im darauffolgenden Sommersemester bestehen. Danach verfallen sie und müssen im Rahmen der Vorlesung wieder neu erworben werden.</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Vincent Marciniak</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr. Vincent Marciniak</p>

**11** **Literatur**

- Marciniak, V.: Unterlagen zur Vorlesung; FH Dortmund; aktuelle Version in ILIAS
- Schade, H. et al.: Strömungslehre, De Gruyter, 4. Auflage, 2013

Nummer						
54700	Dynamik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	3	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
			150	Kontakt-zeit 2V / 30 h, 2Ü / 30 h	Selbst-studium 90 h	4
-	Dynamik	Übung				2
-	Dynamik	Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die zentralen Begriffe der Kinematik und Kinetik (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Impuls, Drehimpuls, kinetische und potentielle Energie) definieren.</li> <li>• können die zentralen Sätze der Dynamik (Newton'sche Bewegungsgesetze, Impuls-, Drehimpuls-satz, Arbeits-Energiesatz) zur Lösung einfacher Bewegungsaufgaben einsetzen.</li> <li>• sind in der Lage, komplexe Bewegungsabläufe in Teilbewegungen (Translation, Rotation) zu zerlegen und zu beschreiben.</li> <li>• können mechanische Modelle bewegter Maschinen und ihrer Komponenten bilden, deren Bewegungsgleichungen nach d'Alembert aufstellen und in einfachen Fällen lösen.</li> <li>• können Begriffe der Schwingungslehre (Eigenfrequenz, Dämpfung, Erregung, Resonanz) erläutern.</li> <li>• sind in der Lage, Schwingungsgleichungen aufzustellen, in einfachen Fällen zu lösen, Resonanzphänomene zu erkennen, Einflussgrößen zu identifizieren und Resonanzfälle konstruktiv zu vermeiden.</li> </ul>					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematik: Bewegung von Punktmassen und starren Körpern in Translation und Rotation.</li> <li>• Kinetik: Newton'sche Bewegungsgesetze, Impuls-/Drehimpulssatz, Arbeit-Energie-Satz, Massenträgheitsmomente, Steiner'scher Satz.</li> <li>• Mechanische Modellbildung/Bewegungsgleichung: d'Alembert-Prinzip und Newton-Euler-Gleichungen</li> <li>• Schwingungslehre: Freie und erzwungene Schwingungen, gedämpfte/ungedämpfte Systeme, Eigenfrequenzen, Resonanz, Mehrfreiheitsgrade.</li> <li>• Praktische Anwendungen: Fahrzeugaufhängungen, Schwingungsisolation, Maschinendynamik</li> </ul>					
4	Lehrformen					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übungen</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in den entsprechenden Übungen behandelt.</p>					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 35 ECTS aus dem ersten und zweiten Semester erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p>					

	Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltung Statik auf. Eine erfolgte Teilnahme an der Lehrveranstaltung Statik wird daher empfohlen.
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausur, in der die Studierenden grundlegende Kenntnisse und Methoden der Dynamik bei der Lösung von Aufgaben anwenden. <b>Dauer:</b> 90 Minuten <b>Erlaubte Hilfsmittel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• DIN A4 beidseitig beschrieben</li><li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li></ul>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> <u>Vorgelagertes Modul:</u> Statik, Mathematik I, Mathematik II, Physik I, Physik II <u>Nachgelagertes Modul:</u> Bewegungs- und Kraftübertragung, Technische Akustik
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Andrea Schütze <b>Lehrende/r</b> Prof. Dr. Andrea Schütze
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mahnken, R.: Lehrbuch der Technischen Mechanik - Band 3: Dynamik: Eine anschauliche Einführung, Springer Berlin Heidelberg, 2024</li><li>• Gross, D., Hauger, W., Schnell, W., Wriggers, P.: Technische Mechanik - 3 - Kinetik, Springer Vieweg, 15., überarbeitete Auflage, Springer Vieweg, 2021</li><li>• Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik - 3 – Dynamik, Pearson Studium, 12., aktualisierte Auflage, 2012</li></ul>

Nummer							
58540		Nachhaltigkeit und Ethik im Maschinenbau					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	3	Findet nur im Wintersemester statt		Pflichtfach	4	
<b>1</b>	<b>Veranstaltungen</b>		<b>Veranstaltungsart</b>	<b>geplante Gruppen- größe</b>	<b>Workload</b>		<b>SWS</b>
-	Nachhaltigkeit und Ethik im Maschinenbau		seminaristische Veranstaltung	30	<b>Kontakt- zeit</b> 4SV / 60 h	<b>Selbst- studium</b> 60 h	4
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>						
	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>haben die Fähigkeiten, um aktiv an der Entwicklung einer zukunftsfähigen Gesellschaft mitzuwirken.</li> <li>erkennen die grundlegenden Zusammenhänge der Ressourcennutzung und die Möglichkeiten diese zu optimieren. Sie können die Ressourcennutzung von Prozessen optimieren indem Sie diese entlang der gesamten Wirkungsgradkette analysieren. Zudem können Sie eine nachhaltige Produktentwicklung durch die kritische Betrachtung der Einflüsse der Entwicklung auf die Umwelt realisieren.</li> <li>verfügen über Kenntnisse grundsätzlicher Berechnungsverfahren zur Auslegung und Bewertung von Prozessen. Dabei werden nicht nur technische und ökologische Aspekte berücksichtigt, sondern auch wirtschaftliche Aspekte.</li> <li>können zusätzlich zu den technischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten auch ethische Aspekte in die Gesamtbewertung mit einfließen lassen und so den Nachhaltigkeitsgedanken in der Entwicklung ganzheitlich umsetzen.</li> <li>können die Entwicklung im Hinblick auf die unterschiedlichen Randbedingungen der Industrialisierung einsetzen und Prozesse durch die Zusammenarbeit unterschiedlicher kultureller Hintergründe optimieren.</li> </ul>						
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>						
	<p>Die seminaristische Vorlesung befasst sich mit den verschiedenen Prinzipien der Nutzung von Ressourcen und deren Abhängigkeit von der Entwicklung. Anhand von Beispielanwendungen wird die Ressourcennutzung optimiert. Es wird auf die Definition der unterschiedlichen Wirkungsgrade eingegangen. Die Anwendung der Zusammenhänge erfolgt bei der Behandlung wichtiger Kenngrößen. Die komplette Kette der Ressourcennutzung wird an Beispielen aufgezeigt und auf die einzelnen Schritte eingegangen. In diesem Zuge werden die technischen, ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekte diskutiert und bewertet. Eine Optimierung der einzelnen Kenngrößen bei unterschiedlichen Randbedingungen zeigt dabei den Zielkonflikt der Aspekte auf.</p> <p>Bezüglich des Einsatzes werden nicht nur die Randbedingungen der Industriestaaten berücksichtigt, sondern auch die der anderen Staaten sowie die Zusammenarbeit der unterschiedlichen Staaten. In dem Seminar wird das in der Vorlesung vermittelte Wissen vertieft und Arbeits- und Berechnungstechniken werden geübt.</p>						
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seminatistische Veranstaltung</li> </ul>						
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>						
	<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 35 ECTS aus dem ersten und zweiten Semester erworben sein.</p>						

	<u>Inhaltlich:</u> keine
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.</p> <p><b>Dauer:</b> 60 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li> <li>• Lineal</li> </ul> <p>Gegebenenfalls kann die Prüfungsform zum Modulabschluss in Form einer mündlichen Prüfung oder einer Kombinationsprüfung stattfinden.</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>1,96 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Sönke Gößling</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Sönke Gößling</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsten, H., Roth, S.: Nachhaltigkeit. Unternehmerisches Handeln in globaler Verantwortung, Gabler Verlag, 2012</li> <li>• Mai, D.: Nachhaltigkeit und Ressourcennutzung, In: Stockmann, R., Gaebe, W. (Hrsg.): Hilft die Entwicklungshilfe langfristig?, VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1993</li> <li>• Bringezu, S.: Ressourcennutzung in Wirtschaftsräumen. Stoffstromanalysen für eine nachhaltige Raumentwicklung, Springer Berlin, 2000</li> <li>• Wellbrock, W., Ludin, D.: Nachhaltiges Beschaffungsmanagement. Strategie - Praxisbeispiele - Digitalisierung, Gabler Verlag, 2019</li> </ul>

Nummer						
54200		Konstruktionsprojekt III				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP
deutsch	ein Semester	3	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach		5
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
			150	Kontaktzeit 2V / 30h; 2Ü / 30h	Selbststudium V: 150 / Ü: 40	4
-	Konstruktionselemente I	Übung				2
-	Konstruktionselemente I	Vorlesung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen Kenntnisse über grundlegende Konstruktionstechniken sowie Einsatz und Auslegung der gebräuchlichsten Maschinenelemente.</li> <li>• kennen Grundregeln der Gestaltung und Gestaltungsrichtlinien und können sie anwenden.</li> <li>• können einfache Bauteile entwerfen und deren Haltbarkeit im statischen Belastungsfall nachweisen.</li> <li>• kennen die wesentlichen Verbindungstechniken für feste Verbindungen von Bauteilen und können hier insbesondere vorgespannte Schraubenverbindungen und Welle-Nabe-Verbindungen entwerfen und berechnen.</li> <li>• sind in der Lage, einfache Konstruktionen nach wirtschaftlichen und technisch machbaren Kriterien zu entwickeln.</li> <li>• sind in der Lage, die dafür erforderlichen Informationen (Kennwerte, geometrische Daten, etc.) zu identifizieren, auszuwählen und mit dem aktuellen Stand der Technik abzugleichen.</li> <li>• kennen das prinzipielle Vorgehen zur Dimensionierung von Maschinenelementen und können es auf zuvor unbekannte Maschinenelemente anwenden.</li> </ul>					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Bauteilberechnung:</li> <li>• Beanspruchungsarten und Berechnung von Spannungen in Bauteilen</li> <li>• Werkstoff- und Bauteilfestigkeit, Festigkeitsnachweise</li> <li>• Grundregeln der Gestaltung und Gestaltungsrichtlinien</li> <li>• Schraubenverbindungen</li> <li>• Aschen, Wellen, Zapfen</li> <li>• Welle-/Nabe-Verbindungen</li> <li>• Grundlagen der Wälzlager</li> </ul>					
4	Lehrformen					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übungen</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in den entsprechenden Übungen zeitnah behandelt. Die Lösungen werden einzeln und im Team erarbeitet und präsentiert.</p>					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	<p><u>Formal:</u></p>					

	<p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 35 ECTS aus dem ersten und zweiten Semester erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Kenntnisse auf den Modulen Statik; Mathematik I und Technisches Zeichnen werden dringend empfohlen.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Das Modul schließt mit einer schriftlichen Klausurarbeit ab.</p> <p><b>Dauer:</b> 120 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Roloff / Matek (Lehrbuch und Tabellenbuch)</li><li>• nicht-programmierbarer Taschenrechner</li></ul> <p>Zusätzlich können in den angebotenen vier Onlinetests Bonuspunkte (bis zu 1/6 der Gesamtpunktzahl) erworben werden. Die Bonuspunkte werden auf eine mindestens bestandene Klausur angerechnet. Die Bonuspunkte können die Modulnote also merklich verbessern, sind aber nicht zwingend erforderlich für das Bestehen des Moduls. Sie bieten eine zusätzliche Möglichkeit, die eigene Leistung zu steigern und sich die Note zu verbessern.</p> <p>Genauere Modalitäten zum Modulabschluss erhalten die Studierenden im Rahmen der ersten Lehrveranstaltung, Details und Termine sind im zugehörigen ILIAS-Kurs detailliert beschrieben.</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45% (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Peter Börsting</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr. Peter Börsting Dipl.-Ing. Ingo Jüttner Dipl.-Ing. Uwe Peters</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Spura; Fleischer; et al.: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung – Lehrbuch und Tabellenbuch. Wiesbaden: Springer Vieweg</li><li>• Hoischen (Begründer): Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie. Berlin: Cornelsen Scriptor</li><li>• Decker; et al.: Maschinenelemente Funktion, Gestaltung und Berechnung. München: Hanser Verlag</li><li>• Haberhauer Maschinenelemente Gestaltung, Berechnung, Anwendung. Springer Vieweg</li><li>• Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus1 Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen, Springer Vieweg Verlag, Berlin</li><li>• Schlecht, Bertold: Maschinenelemente 1, Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Federn, Kupplungen. München: Pearson</li></ul>

- Schlecht, Bertold: Maschinenelemente 2, Getriebe, Verzahnungen, Lagerungen. München; Pearson

Nummer							
54910		Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	4	Findet nur im Sommersemester statt		Pflichtfach	6	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
				150	Kontakt- zeit 2V / 30 h, 2Ü / 30 h, 1P / 15 h	Selbst- studium 105 h	5
-	Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik		Praktikum				1
-	Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik		Vorlesung				2
-	Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik		Übung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen Verfahren zur Messung ausgewählter physikalischer Größen.</li> <li>kennen den Aufbau und die grundlegende Funktionsweise von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS).</li> <li>verfügen über das Basiswissen zur Analyse und Entwicklung schaltalgebraischer Ausdrücke sowie zur Implementierung von SPS-basierten Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen.</li> <li>besitzen die Fähigkeiten, steuerungs- und regelungstechnische Fragestellungen zu bearbeiten, elementare Regler auszulegen und die Regelgüte zu beurteilen.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	<p><b>Messtechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Messung von elektrischen und nichtelektrischen Größen, Aufbau und Funktionsweise von Messeinrichtungen, Messkette</li> </ul> <p><b>Steuerungstechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Logische Verknüpfungen, Schaltalgebra, Schaltnetze und Schaltwerke, Grundlegender Aufbau, Funktionsweise und Programmierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen</li> </ul> <p><b>Regelungstechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundelemente und Übertragungsglieder des Regelkreises, Aufbau und Wirkungsweise von Regelungen, Blockschaltbild und Wirkungsplan, stationäres und dynamisches Verhalten von Regelstrecken und Standardregelkreisen, Auswahl und Dimensionierung von Reglern</li> </ul>						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesung</li> <li>Übungen</li> <li>Grundlagenpraktikum</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand von typischen Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in den Übungen behandelt. Das Lehrangebot wird durch ein Praktikum mit Teilnahmenachweis (TN) ergänzt.</p>						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	<p><u>Formal:</u></p>						

	<p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 50 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltungen Mathematik I, Physik I + II sowie Grundlagen der Elektrotechnik auf. Eine erfolgte Teilnahme an den genannten Lehrveranstaltung wird daher empfohlen.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.</p> <p><b>Dauer:</b> 120 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>keine Einschränkung, außer digitale Endgeräte</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p> <p>In der Lehrveranstaltung Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik muss ein Teilnahmenachweis (TN) erworben werden, um sich zur Modulprüfung anmelden zu können. Den Teilnahmenachweis erwerben die Studierenden im Rahmen des Praktikums. Die Voraussetzung zum Erhalt des Teilnahmenachweises ist die erfolgreiche Teilnahme an allen drei Praktikumsversuchen (-terminen). Ein Termin kann nach Rücksprache am Nachholtermin nachgeholt werden. Es muss kein Praktikumsbericht angefertigt werden.</p> <p>In der ersten Vorlesung des Moduls findet die Praktikumseinführung statt. In dieser erhalten die Studierenden alle wichtigen Informationen zum Praktikum und zur Sicherheitsunterweisung. Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum ist das erfolgreiche Absolvieren der Sicherheitsunterweisung. Diese wird als PDF-Datei im ILIAS-Kurs bereitgestellt, und der dazugehörige Test muss im ILIAS-Kurs bestanden werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,94 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Dennis Ziegler</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>B.Eng. Felix Kornmann Prof. Dr. Dennis Ziegler</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hering, E., Schönfelder, G.: Sensoren in Wissenschaft und Technik, Springer Vieweg</li> <li>Wellenreuther, G., Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis</li> <li>Lunze, J.: Regelungstechnik 1. Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer</li> <li>Lutz, H., Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch</li> </ul>

Nummer						
53800		Thermodynamik				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	4	Findet nur im Sommersemester statt	Pflichtfach	5	
<b>1</b>	<b>Veranstaltungen</b>		<b>Veranstaltungsart</b>	<b>geplante Gruppen-größe</b>	<b>Workload</b>	<b>SWS</b>
				150	<b>Kontakt-zeit</b> 3V / 45 h, 2Ü / 30 h	<b>Selbst-studium</b> 75 h
-	Thermodynamik Teilnahmenachweis		Vorlesung			3
-	Thermodynamik Teilnahmenachweis		Übung			2
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über energietechnische Grundkenntnisse sowie der relevanten thermophysikalischen Stoffeigenschaften, die sie auseinanderhalten und wiedergeben können.</p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>haben ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien der Thermodynamik, der zugrundeliegenden Theorie, sowie der entsprechenden Berechnungsgleichungen, die sie anwenden können.</li> <li>sind in der Lage, die theoretisch-thermodynamischen Grundlagen zu analysieren und in maschinenbautechnische Aufgabenstellungen zu analysieren, anzuwenden und zu beurteilen.</li> <li>können die technische und gesellschaftliche Bedeutung von Energie und deren Wandlungsprozesse beurteilen und ihre einen Stellenwert beimessen.</li> </ul> <p>Aufgaben und Problemstellungen, die ihnen im Rahmen dieser Lehrveranstaltung gestellt werden, werden im Team analysiert und strukturierte Lösungsansätze erarbeitet.</p>						
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Methodik der Thermodynamik, Grundbegriffe der Thermodynamik</li> <li>Ideales Gas, thermische Zustandsgleichung, kalorische Zustandsgleichung</li> <li>Hauptsatz für geschlossene und offene Systeme, 2. Hauptsatz</li> <li>Wärme-Kraft- und Kraft-Wärme-Prozesse: Carnot-Prozess, Joule-Prozess, Ericsson-Prozess, Kältemaschinenprozesse, Wärmepumpen</li> <li>Gasgemische und deren Stoffeigenschaften</li> <li>Aggregatzustände und Phasenwechsel von Wasser, Dampfzustände und Kondensation, Clausius-Rankine-Prozess</li> <li>Feuchte Luft, Mollier-Diagramm und Klimatisierungsprozesse</li> <li>Wärmeübertragung, Wärmeleitung, Wärmedurchgang</li> <li>Wärmeübertragearten und Strömungsform, Konvektion, Wärmestrahlung</li> </ul>						
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesung mit anschließender Diskussion</li> <li>Übungen mit Praxisbezug</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte, das Prozessverständnis und die Herleitung der Berechnungsgleichungen. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in den entsprechenden Übungen diskutiert und berechnet. Die Themen werden in Interaktion mit den Studierenden erarbeitet.</p>						

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Formal:</u>  Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 50 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.  <u>Inhaltlich:</u>  Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltungen Mathematik I, Physik I sowie Strömungsmechanik auf. Eine erfolgte Teilnahme an den genannten Lehrveranstaltungen wird daher empfohlen.
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit, in der die Studierenden grundlegende Kenntnisse der Thermodynamik abrufen und anwenden sollen. Darüber hinaus sollen sie in der Lage sein, diese Kenntnisse auf Fragestellungen aus der Praxis zu übertragen und über Berechnungsaufgaben anzuwenden.  <b>Dauer:</b> 120 Minuten  <b>Erlaubte Hilfsmittel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li><li>• eine Formelsammlung wird gestellt</li></ul>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>  Vorgelagerte Module: Mathematik 1, Physik 1, Strömungsmechanik  Nachgelagerte Module: Energietechnik 1, Energietechnik 2
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>  Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann  <b>Lehrende/r</b> Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cerbe, G., Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik. Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, Hanser Fachbuch, 19. Auflage, 2021</li></ul>

Nummer							
54800		Konstruktionsprojekt IV					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP	
deutsch	ein Semester	4	Findet nur im Sommersemester statt	Pflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
				150	Kontaktzeit 3V / 45 h, 2Ü / 30 h	Selbststudium 75 h	5
-	Konstruktionselemente II		Vorlesung				3
-	Konstruktionselemente II		Übung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	Die Studierenden...						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen Kenntnisse über grundlegende Konstruktionstechniken sowie Einsatz und Auslegung der gebräuchlichsten Maschinenelemente.</li> <li>• kennen Grundregeln der Gestaltung und Gestaltungsrichtlinien und können sie anwenden.</li> <li>• können einfache Bauteile entwerfen und deren Haltbarkeit im statischen Belastungsfall nachweisen.</li> <li>• sind in der Lage, einfache Konstruktionen nach wirtschaftlichen und technisch machbaren Kriterien zu entwickeln.</li> <li>• sind in der Lage, die dafür erforderlichen Informationen (Kennwerte, geometrische Daten, etc.) zu identifizieren, auszuwählen und mit dem aktuellen Stand der Technik abzugleichen.</li> <li>• kennen das prinzipielle Vorgehen zur Dimensionierung von Maschinenelementen und können es auf zuvor unbekannte Maschinenelemente anwenden.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	Das in Konstruktionselemente I erlernte Wissen wird vertieft und erweitert.						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wälzlager, Gleitlager</li> <li>• Bolzen, Stifte, Sicherungselemente</li> <li>• Dichtungen</li> <li>• Federn, Knickung</li> <li>• Kupplungen</li> <li>• Bremsen</li> <li>• Zahnräder und Getriebe</li> </ul>						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übungen</li> </ul>						
	Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in den entsprechenden Übungen sowie Praktika zeitnah behandelt.						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	<u>Formal:</u>						
	Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 50 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.						
	<u>Inhaltlich:</u>						

	<p>Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltung Konstruktionselemente I auf. Eine erfolgte Teilnahme an der Lehrveranstaltung wird daher empfohlen.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.</p> <p><b>Dauer:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Roloff / Matek (Lehrbuch und Tabellenbuch)</li> <li>• nicht-programmierbarer Taschenrechner</li> <li>• Zeichenutensilien (Geodreieck, Zirkel, etc.)</li> </ul> <p>Zusätzlich können nach § 27 RahmenPO Bonuspunkte (bis zu 1/6 der Gesamtpunktzahl der schriftlichen Klausurarbeit) für semesterbegleitende schriftliche bzw. im E-Learning-System (ILIAS) organisierten Studienleistungen in Form von bewerteten Übungsaufgaben bzw. sonstigen Tests angerechnet werden. Die Bonuspunkte werden auf eine mindestens bestandene Klausur angerechnet. Die Bonuspunkte können die Modulnote also merklich verbessern, sind aber nicht zwingend erforderlich für das Bestehen des Moduls. Sie bieten eine zusätzliche Möglichkeit, die eigene Leistung zu steigern und sich die Note zu verbessern.</p> <p>Genauere Modalitäten zum Modulabschluss erhalten die Studierenden im Rahmen der ersten Lehrveranstaltung, Details und Termine sind im zugehörigen ILIAS-Kurs detailliert beschrieben.</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Peter Börsting</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr. Peter Börsting Dipl.-Ing. Ingo Jüttner Dipl.-Ing. Uwe Peters</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spura; Fleischer; et al.: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung – Lehrbuch und Tabellenbuch. Wiesbaden: Springer Vieweg</li> <li>• Hoischen (Begründer): Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie. Berlin: Cornelsen Scriptor</li> <li>• Decker; et al.: Maschinenelemente Funktion, Gestaltung und Berechnung. München: Hanser Verlag</li> <li>• Haberhauer Maschinenelemente Gestaltung, Berechnung, Anwendung. Springer Vieweg</li> <li>• Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus1 Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen, Springer Vieweg Verlag, Berlin</li> <li>• Schlecht, Bertold: Maschinenelemente 1, Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Federn, Kupplungen. München: Pearson</li> <li>• Schlecht, Bertold: Maschinenelemente 2, Getriebe, Verzahnungen, Lagerungen. München; Pearson</li> </ul>

Nummer							
57301		PT: Fertigungstechnik II					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	4	Findet nur im Sommersemester statt		Pflichtfach	7	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
				40	Kontakt- zeit 4SV / 60 h, 1Ü / 15 h, 1P / 15 h	Selbst- studium 120 h	6
-	Fertigungstechnik II		seminaristische Veranstaltung				4
-	Fertigungstechnik II		Übung				1
-	Fertigungstechnik II		Praktikum				1
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über die wesentlichen Grundkenntnisse über Arten, Aufbau und Funktionsweisen unterschiedlicher Werkzeugmaschinen. Basierend auf einem Prozessverständnis sind die Studierenden in der Lage, die Anforderungen an modernen Werkzeugmaschinen (mechanische und thermische Lasten) zu berechnen.</p> <p>Neben dem strukturellen Aufbau sind Maschinenkomponenten wie Gestelle, Führungen, Antriebe, Messsysteme und Hauptspindeln bekannt und können entsprechend der unterschiedlichen Auslegung und Gestaltung bewertet werden. Zudem werden Abnahmebedingungen erläutert und in praxisorientierten Übungen anwendungsnah vertieft.</p> <p>In Ergänzung zur Gestaltung und Konzeption von Werkzeugmaschinen erarbeiten sich die Studierenden die Kompetenz zur grundlegenden Programmierung von CNC-Werkzeugmaschinen. Hierzu werden grundlegende Befehle, der systematische Programmaufbau sowie die Umsetzung durch die Maschinensteuerung auf der Basis von Anwendungsbeispielen vermittelt.</p>							
3	Inhalte						
<p>Das Modul Fertigungstechnik 2 umfasst die Grundlagen der Konzeption, des Aufbaus und der Programmierung moderner Werkzeugmaschinen. Dies sind im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung von Werkzeugmaschinen am Produktionsstandort Deutschland und weltweit (Wirtschaftliche Bedeutung, historische Entwicklung, aktuelle Forschungsgebiete, Fachbegriffe)</li> <li>• Grundlegende Konzeption spanender Werkzeugmaschinen (Prozessanforderungen, Maschinenarten, Koordinationssysteme, Achskinematik, Lastkollektive)</li> <li>• Baugruppen und Bauelemente spanender Werkzeugmaschinen (Gestelle, Führungen, Übertragungselemente, Haupt- und Vorschubantriebe, Spindeln, Messsysteme, Prinzip der Lageregelung)</li> <li>• Werkzeugmaschinen für die Ur- und Umformtechnik (Spritzgießmaschinen, Druckgießmaschinen, Pressen und Anlagen für die Blechumformung, Pressen und Hämmer für die Massivumformung)</li> <li>• Mehrmaschinensysteme (Produktivität und Flexibilität, flexible Fertigungszellen, -systeme und -inseln, Transferstraßen)</li> <li>• Abnahmebedingungen von Werkzeugmaschinen (Aufstellung, geometrische Genauigkeit, Maschinen- und Prozessfähigkeit)</li> <li>• Programmierung von CNC-Werkzeugmaschinen (Programmierbefehle, Programmaufbau, Maschineneinrichtung, CNC-Steuerungen)</li> </ul>							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übung</li> </ul>							

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laborpraktikum</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand praxisorientierter Aufgabenstellungen werden fertigungstechnische Problemstellungen in den begleitenden Übungen und Laborpraktika vertieft. Die Laborpraktika finden unmittelbar an den Werkzeugmaschinen statt.</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><u>Formal:</u></p> <p><b>Belegung im 4. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 50 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><b>Belegung im 5. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS der ersten drei Semester erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltung Fertigungstechnik I auf. Eine erfolgte Teilnahme an der Lehrveranstaltung Fertigungstechnik I wird daher empfohlen.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Das Modul schließt mit einer semesterbegleitenden Projektarbeit als Teilprüfungsleistung (15 %) sowie einer schriftlichen Klausurarbeit als Modulprüfung (85 %) ab.</p> <p><b>Dauer:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Einschränkungen, außer digitale Endgeräte</li> </ul> <p>Wahlweise können auch Hausarbeiten oder eine mündliche Prüfung oder eine Kombinationsprüfung stattfinden.</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden. In der Lehrveranstaltung muss ein Teilnahmenachweis (TN) erworben werden, um sich zur Prüfung anmelden zu können. Den Teilnahmenachweis erwerben die Studierenden im Rahmen des Laborpraktikums Fertigungstechnik II.</p> <p>Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum ist die Teilnahme an der Praktikumseinführung und der Sicherheitsunterweisung in der ersten Vorlesung des Moduls. Die Voraussetzung zum Erhalt des Teilnahmenachweises ist die erfolgreiche Teilnahme an allen vier Praktikumsversuchen /-terminen. Ein Termin gilt als erfolgreich bestanden, wenn die Anwesenheit nachgewiesen und der zugeordnete Online-Test im ILIAS-Kurs bestanden wurde. Hierzu sind die Verfügbarkeitszeiten der jeweiligen ILIAS-Tests zu beachten. Ein nicht wahrgenommener Termin kann nach frühzeitiger Rücksprache zum Nachholtermin nachgeholt werden. Die Erstellung eines Praktikumsberichts ist nicht erforderlich.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>3,44 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Stefan Hesterberg</p>

	<b>Lehrende/r</b> Prof. Dr. Stefan Hesterberg M.Eng. Robin Schuchardt
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <b>Vorlesung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Skript im Downloadbereich des Lehrenden.</li></ul> <b>Praktikum:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arbeits- und Verfahrensanweisungen sowie Infoschriften im Downloadbereich des Lehrenden.</li><li>• Demmel, P. et al.: Werkzeugmaschinen: Aufbau, Konstruktion und Systemverhalten, Verlag Europa-Lehrmittel, 2017</li><li>• Weck, M.: Werkzeugmaschinen 1 - Maschinenarten und Anwendungsbereiche. Springer-Vieweg-Verlag, 2013</li><li>• Hirsch, A.: Werkzeugmaschinen: Anforderungen, Auslegung, Ausführungsbeispiele, Springer-Vieweg-Verlag, 2017</li><li>• Kief, H.B. et al.: CNC-Handbuch. Carl Hanser Verlag, 2017</li></ul>

Nummer							
58901		Fabrikorganisation					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	4	Findet nur im Sommersemester statt		Pflichtfach	7	
<b>1</b>	<b>Veranstaltungen</b>		<b>Veranstaltungsart</b>	<b>geplante Gruppen- größe</b>	<b>Workload</b>		<b>SWS</b>
-	Fabrikorganisation 1		seminaristische Veranstaltung	60	<b>Kontakt- zeit</b> 6SV / 90 h	<b>Selbst- studium</b> 120 h	6
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>						
<p>Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wesentlichen Bereiche eines produzierenden Unternehmens, wie Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Materialwirtschaft, Fertigung, Montage und Qualitätssicherung zu erläutern.</li> <li>• betriebliche Anwendungssysteme im Umfeld des Produktionsmanagements zu charakterisieren und einzuordnen.</li> <li>• für komplexe Produkte die Bauteilstruktur bestehend aus Stücklisten und Erzeugnisstrukturdarstellung sowie den Arbeitsplan zu entwickeln.</li> <li>• ein angepasstes Fertigungslayout durch Beschreibung der Fertigungsart, -ablaufart und -struktur inkl. der Beschreibung geeigneter Fertigungseinrichtungen zu entwickeln.</li> <li>• verschiedene Produktionssysteme zu analysieren und deren Vor- und Nachteile in unterschiedlichen Fertigungsszenarien zu bewerten.</li> <li>• Fabriklayouts und Materialflüsse zu planen und zu optimieren.</li> <li>• Konzepte der Produktionslogistik zu benennen.</li> <li>• die Rolle der Automatisierung und Digitalisierung (Industrie 4.0) in der modernen Fabrikorganisation zu bewerten und entsprechende Technologien einzusetzen.</li> <li>• Nachhaltigkeitsprinzipien in die Fabrikorganisation zu integrieren und umweltfreundliche Produktionsprozesse zu fördern.</li> </ul>							
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktion, Produktionsmanagement, Produktionssysteme (Abgrenzung, Begriffe, Definitionen)</li> <li>• Grundlagen und Prinzipien der Fertigungsgestaltung</li> <li>• Technologie-, Fertigungs- und Montageplanung</li> <li>• Grundlagen der Materialwirtschaft und Produktionsorganisation</li> <li>• Zeitwirtschaft in der Produktion</li> <li>• Betriebliche Anwendungssysteme im Umfeld des Produktionsmanagements</li> <li>• Grundlagen der Produktionslogistik</li> <li>• Automatisierung und Digitalisierung (Industrie 4.0) in der Produktion</li> <li>• Nachhaltigkeit in der Fabrikorganisation</li> </ul>							
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristischer Unterricht</li> <li>• Vorlesungsbegleitende Übungen und Laborpraktika</li> <li>• Projektbezogenes Arbeiten</li> </ul>							
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>						
<p><u>Formal:</u></p> <p><b>Belegung im 4. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 50 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p>							

	<p><b>Belegung im 5. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS der ersten drei Semester erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung setzt sich aus drei Teilleistungen zusammen. Die Studierenden arbeiten semesterbegleitend in Gruppen an einer projektbezogenen Aufgabenstellung. Im Rahmen der ersten Teilleistung verfassen die Studierenden eine Dokumentation der Ergebnisse der projektbezogenen Gruppenarbeit in Form einer schriftlichen Ausarbeitung, die zu 25 % in die Modulgesamtnote einfließt.</p> <p>Die zweite Teilleistung wird durch eine Präsentation erbracht (Dauer zehn Minuten pro Studierende/m), in der die Ergebnisse der projektbezogenen Arbeit in Gruppen vorgestellt und im Rahmen eines anschließenden Fachgesprächs diskutiert werden (Dauer fünf Minuten pro Studierende/m). Diese Teilleistung fließt zu 50 % in die Modulgesamtnote ein.</p> <p>Die dritte Teilleistung umfasst eine mündliche Prüfung (Dauer fünf Minuten pro Studierende/n), die unmittelbar an die Präsentation und das Fachgespräch anschließt. Diese fließt ebenfalls mit 25 % in die Modulgesamtnote ein.</p> <p>Eine Verbesserung der Modulnote durch Bonuspunkte (um max. 10 %) kann durch Bearbeiten von zusätzlichen Übungsaufgaben, Teilnahme an Online-Tests, aktive Teilnahme an den Laborpraktika sowie aktiver Mitarbeit erzielt werden. Genauere Informationen zu den Bonuspunkten werden in der ersten Lehrveranstaltung bekanntgegeben.</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung (inklusive aller Teilleistungen) muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>3,44 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Stefan Hesterberg</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>M.Sc. Leonie Potthoff</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Skript des Lehrenden</li> <li>• Westkämper, E.: Einführung in die Organisation der Produktion, Springer Verlag, 2006</li> <li>• Schuh, G., Schmidt C. (Hrsg.): Produktionsmanagement (VDI-Buch), Springer Verlag, 2. Auflage, 2014</li> <li>• Fritz, A. H., Schulze, G.: Fertigungstechnik (VDI-Buch) Springer Verlag, 12. Auflage, 2018</li> </ul>

Nummer						
59221	Qualitätsmanagement					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	Qualitäts- und Projektmanagement  Qualitätsmanagement	seminaristische Veranstaltung	60	Kontakt- zeit 4SV / 60 h	Selbst- studium 90 h	4
						4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau und die Organisation eines Qualitätsmanagementsystems zu erklären</li> <li>• die Grundsätze der Qualitätsmanagementnorm DIN EN ISO 9000:2015 wiederzugeben</li> <li>• Verfahren und Maßnahmen zur Absicherung des Produktrealisierungsprozesses anhand von Beispielen zu erläutern</li> <li>• ausgewählte Methoden der Produktentwicklung zur Erfassung und Analyse von Kundenbedürfnissen anzuwenden und die Ergebnisse auszuwerten</li> <li>• die Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse (FMEA) anhand eines Beispiels durchzuführen</li> <li>• die Prozessleistung im Rahmen der Produktherstellung anhand vorliegender Daten zu untersuchen</li> <li>• mithilfe der Weibull-Analyse aus Basis ermittelter Ausfalldaten vorliegende Ausfallmechanismen bzw. die Zuverlässigkeit eines betrachteten Produkts zu ermitteln</li> <li>• die Bedeutung und Auswirkungen der digitalen Transformation von Produktions- und Logistikprozessen für die Qualitätssicherung zu benennen.</li> </ul>					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätsverständnis, Total Quality Management (TQM)</li> <li>• Qualitätsmanagementsysteme, Normung DIN EN ISO 9000_2015</li> <li>• Qualitätsmanagement im Produktrealisierungsprozess</li> <li>• Präventive Methoden des Qualitätsmanagements (Kano Modell, QFD, FMEA)</li> <li>• Methoden im Problemlöseprozess (Fokus Weibull-Analyse)</li> <li>• Statistische Methoden im Qualitätsmanagement (Statistische Prozessregelung (SPC); Prozessstabilität und -fähigkeit)</li> <li>• Einführung Six Sigma</li> <li>• Bedeutung von Industrie 4.0 für das Qualitätsmanagement</li> </ul>					
4	Lehrformen					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristischer Unterricht</li> <li>• Übungen</li> </ul>					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	<p><u>Formal:</u></p> <p><b>Belegung im 4. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 50 ECTS aus dem ersten bis dritten Semester erworben sein.</p> <p><b>Belegung im 5. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS der ersten drei Semester erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>					

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.  <b>Dauer:</b> 60 Minuten  <b>Erlaubte Hilfsmittel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taschenrechner</li><li>• Lineal</li></ul> Gegebenenfalls kann die Prüfungsform zum Modulabschluss in Form einer mündlichen Prüfung oder einer Kombinationsprüfung stattfinden.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Stefan Hesterberg  <b>Lehrende/r</b> B.Eng. Maren Robson
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pfeifer, T., Schmitt, R. (Hrsg.): Qualitätsmanagement: Strategien - Methoden - Techniken, 5. Auflage, Hanser Verlag, 2015</li><li>• Pfeifer, T., Schmitt, R. (Hrsg.): Masing Handbuch Qualitätsmanagement, 6. Auflage, Hanser Verlag, 2014</li><li>• Brüggemann, H., Brehmer, P.: Grundlagen Qualitätsmanagement, 3. Auflage, Springer Verlag, 2020</li><li>• Benes, G.M.E., Groh, P.E.: Grundlagen des Qualitätsmanagements, 3. Auflage, Hanser Verlag, 2014</li></ul>

Nummer						
57740		Hightech-Metalle				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP
deutsch	ein Semester	4	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach		5
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	High-Tech-Metalle	seminaristische Veranstaltung	60	Kontakt- zeit 4SV / 60 h	Selbst- studium 90 h	4
						4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Die Studierenden..</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung von innovativen Hightech Werkstoffen wie Metallen.</li> <li>• erlangen fundiertes Wissen über die physikalischen Grundlagen, phänomenologische Effekte sowie über die Anwendung und den Nutzen bis hin zur Herstellung, Charakterisierung und Analyse von Hightech Werkstoffen.</li> <li>• können die mechanischen Eigenschaften von Hightech Werkstoffen anhand der Verformungsmechanismen und des kristallografischen Aufbaus erläutern.</li> <li>• verstehen die Veränderung von Materialeigenschaften entlang der Größenskala.</li> <li>• lernen die Existenz und Nutzung von Skalierungseffekten zur Herstellung neuer, leistungsfähiger Werkstoffe und innovativer Anwendungen kennen.</li> <li>• können aus einem Anforderungsprofil die richtigen Hightech Werkstoffe auswählen.</li> <li>• bekommen einen Überblick über korrespondierende analytische Untersuchungsmethoden.</li> <li>• können technische Sachverhalte wissenschaftlich formulieren.</li> </ul>					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften und chemische Zusammensetzungen von Hightech Werkstoffen</li> <li>• Werkstoffgruppen</li> <li>• Herstellungsverfahren</li> <li>• Normen und Gesetzmäßigkeiten</li> <li>• Einsatzgebiete</li> <li>• analytische Grundlagen</li> <li>• wissenschaftliches Schreiben</li> </ul>					
4	Lehrformen					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristischer Unterricht</li> <li>• Übungen in Einzel- / Gruppenarbeit</li> <li>• Exkursion</li> <li>• Optional: Studentische Abschlussarbeiten</li> </ul>					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	<p><u>Formal:</u></p> <p><b>Belegung im 4. Semester:</b> keine</p> <p><b>Belegung im 5. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung alle 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>					

<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung setzt sich aus zwei Teilleistungen zusammen. Die erste Teilleistung (semesterbegleitende Prüfungsleistung) umfasst drei Multiple-Choice-Tests (Dauer jeweils ca. 30 Minuten) verteilt über das Semester, die die Studierenden über die Vorlesungsinhalte schreiben. Bei Bestehen eines Tests (unabhängig von der erreichten Punktzahl) erhalten die Studierenden jeweils 5 Punkte. Wenn alle drei Tests bestanden sind, können insgesamt bis zu 15 Punkte erzielt werden. Diese Punkte werden dem Ergebnis der Klausur (sofern diese ebenfalls bestanden ist) hinzugerechnet. Die Teilnahme an den semesterbegleitenden Prüfungsleistungen ist keine verpflichtende Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur. Die zweite Teilleistung besteht aus einer schriftlichen Multiple-Choice Klausur am Ende der Lehrveranstaltung.</p> <p><b>Dauer:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schreib- bzw. Zeichenutensilien</li> <li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung (inklusive aller Teilleistungen) muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden. Die Punkte der semesterbegleitenden Prüfungsleistungen (bis zu drei Tests) werden nur angerechnet, wenn diese bestanden wurden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Dr.-Ing. Ingor Theodor Baumann</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [1] Vollath, D.: Nanowerkstoffe für Einsteiger, 1. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 2014, Lehrbuch, ISBN 978-3-527-33458-2</li> <li>• [2] Wolf, E.L.: Nanophysik und Nanotechnologie - Eine Einführung in die Konzepte der Nanowissenschaften, 1. Auflage, Wiley-VCH, Berlin, 2015, Lehrbuch, ISBN 978-3-527-41336-2</li> <li>• [3] Vollath, D.: Nanomaterials - An Introduction to Synthesis, Properties and Applications, 2. Edition, Wiley-VCH, Weinheim, 2013, ISBN 978-3-527-33379-0</li> <li>• [4] Hornbogen, E.; Warlimont, H.; Skrotzki, B.: Metalle - Struktur und Eigenschaften der Metalle und Legierungen, 7. Auflage, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, 2019, ISBN 978-3-662-57762-2</li> <li>• [5] Weißbach, W.; Dahms, M.; Jaroschek, C.: Werkstoffe und ihre Anwendungen - Metalle, Kunststoffe und mehr, 15. Auflage, Springer Vieweg Wiesbaden, 2018, ISBN 978-3-658-19891-6</li> </ul> <p><b>WEITERE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [6] Seidel, W.; Hahn, F.: Werkstofftechnik - Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung – Anwendung, 8. Auflage, Carl Hanser Verlag GmbH &amp; Co. KG, 2018, ISBN 978-3-446-42064-9</li> <li>• [7] Kalpakjian, S.; Schmid, S.R.; Werner, E.: Werkstofftechnik - Herstellung Verarbeitung Fertigung, 5. Auflage, Pearson Deutschland GmbH, 2011, ISBN 978-3-86894-006-0</li> <li>• [8] Wautelet, M.: Nanotechnologie, 1. Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2008, ISBN 978-3486579604</li> </ul>

- [9] Ramesh, K.T.: Nanomaterials: Mechanics and Mechanisms, 1. Edition Springer New York, NY, 2009, ISBN 978-0-387-09782-4
- [10] Fahrner, W.: Nanotechnologie und Nanoprozesse - Einführung und Bewertung, 2. Auflage, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, 2017, ISBN 978-3-662-48907-9
- [11] Paschen, H.; Coenen, C.; Fleischer, T.; Grünwald, R.; Oertel, D.; Revermann C.: Nanotechnologie - Forschung, Entwicklung, Anwendung, 1. Auflage, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, 2004, ISBN 978-3-540-21068-9
- [12] Bargel, H.J.: Werkstoffkunde - Strukturen - grundlegende Eigenschaften, 13. Auflage, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, 2022, ISBN 978-3-662-63960-3

Nummer							
58120		Bewegungs- und Kraftübertragung					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP	
deutsch	ein Semester	4	Findet nur im Sommersemester statt	Pflichtfach		7	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
				60	Kontaktzeit 4SV / 60 h, 2P / 30 h	Selbststudium 120 h	6
-	Bewegungs- und Kraftübertragung		seminaristische Veranstaltung				4
-	Bewegungs- und Kraftübertragung		Praktikum				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Die Studierenden definieren, beschreiben und wenden die Gesetzmäßigkeiten von Aufbau und Funktionsweise viergliedriger Koppelmechanismen an. Dies gilt auch für die darauf aufbauenden mehrgliedrigen Getriebebauformen. Weiterführende Synthesevorschriften, insbesondere die in der Praxis bedeutende Umkehrlagensynthese kann von ihnen zielsicher zur Lösung entsprechender Bewegungsaufgaben angewendet werden.</p> <p>Zur Bewegungsanalyse können sie klassische grafische und moderne vektorielle Verfahren einsetzen. Sie können im Rahmen der Entwicklung die modulare Getriebeanalyse anwenden. Pole höherer Ordnung können von den Studierenden zur zielgerichteten Sicherstellung kinematischer Geradföhrungs- oder Resteigenschaften der Mechanismen eingesetzt werden. Zusätzlich zu bekannten Kraftanalysemethoden ist ihnen nunmehr die Vorgehensweise bei der Ermittlung von Gleichgewichtslagen bekannt und kann ausgeführt werden.</p> <p>Die Grundlagen zur geometrischen und kinematischen Analyse gleichmäßig und ungleichmäßig übersetzender Seilmechanismen versetzen die Studierenden in die Lage, seil- und riemenbasierte Getriebe zu untersuchen und zu gestalten.</p> <p>Die Vorgabe geeigneter Übertragungsfunktionen besitzt einen hohen Stellenwert beim Bewegungsdesign. Die hierzu notwendigen Entwurfsprinzipien mit den entsprechenden VDI- Richtlinien können zielsicher angewendet werden.</p>							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematik und Anwendungsgebiete mehrgliedriger Koppelmechanismen</li> <li>• Weiterführende Systematik und Auslegung viergliedriger Koppelgetriebe mittels Maßsynthese</li> <li>• Totlagensynthese nach Alt bzw. Richtlinie VDI 2130</li> <li>• Vektorielle kinematische Analyse zur Gestaltung von Geradföhrungs- und Rastkoppelgetrieben (Bressesche Kreise 1. und 2. Ordnung, Ball'scher Punkt)</li> <li>• Modulare Getriebeanalyse. Richtlinie VDI 2729</li> <li>• Kinetische Analyse, Massen- und Gewichtsausgleich ebener Mechanismen, Ermittlung von Gleichgewichtslagen</li> <li>• Aufbau und Grundlagen ebener Seilmechanismen</li> <li>• Grundlagen und Anwendungsgebiete ebener und räumlicher Riemengetriebe</li> <li>• Generierung von Übertragungsfunktionen - insbesondere unter dem Aspekt der Ruckfreiheit</li> <li>• Grundlagen und Entwurfsprinzipien ebener Kurvengetriebe. Richtlinie VDI 2142</li> <li>• Lösung von Bewegungsaufgaben. Anwendungsbeispiele Mechanismen. Richtlinie VDI 2727</li> </ul>							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristische Vorlesung</li> <li>• Übung</li> <li>• Gruppenarbeit</li> </ul>							

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Formal:</u> <b>Belegung im 4. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 50 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein. <b>Belegung im 5. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS der ersten drei Semester erworben sein. <u>Inhaltlich:</u> Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltungen Statik, Festigkeitslehre und Dynamik auf. Eine erfolgte Teilnahme an den genannten Lehrveranstaltungen wird daher empfohlen.
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Das Modulabschlussprüfung setzt sich aus 50 % semesterbegleitende Projektarbeit (Vortrag + Ausarbeitung) und 50 % Klausur zusammen.  Dauer der Klausur: 60 Minuten  Erlaubte Hilfsmittel: <ul style="list-style-type: none"><li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li><li>• ein handgeschriebenes DIN A4 Blatt (keine Übungsaufgaben)</li><li>• Zeichengerät</li></ul>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 3,44 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Vinod Rajamani  <b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gössner, S.: Getriebelehre: Vektorielle Analyse ebener Mechanismen, Logos Verlag, 2012</li><li>• Luck, K., Modler, K.-H.: Getriebetechnik: Analyse Synthese Optimieren, Springer, 1990</li><li>• Kerle, H., Corves, B. Hüsung, M.: Getriebetechnik: Grundlagen, Entwicklung und Anwendung ungleichmäßig übersetzender Getriebe, 4. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2011</li></ul>

Nummer						
58871	CAD II					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	4	Findet nur im Sommersemester statt	Pflichtfach	7	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	CAD II	Praktikum	60	Kontaktzeit 6P 90 h	Selbststudium 120 h	6
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
<p>Die Studierenden sollen das in der Lehrveranstaltung CAD I erlangte Wissen vertiefen und eine Methodenkompetenz entwickeln, um eine praxisnahe, effektive Arbeitsweise an 3D-CAD-Systemen im Zusammenhang mit einem Produktentstehungsprozesses einsetzen zu können.</p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können weiterführende, komplexere und kombinierte Features problemorientiert auswählen und anwenden.</li> <li>• nutzen Analysefunktionen des CAD-Systems, um Modelle zu überprüfen und zu optimieren.</li> <li>• wenden die Grundlagen des technischen Freihandzeichnens an zur Modellaufnahme von Werkstücken mittels Handskizzen.</li> <li>• erlangen die Fähigkeit, ein umfangreiches Konstruktionsprojekt arbeitsteilig im Team umzusetzen.</li> <li>• präsentieren ihre Teamergebnisse den anderen Teams gegenüber und reflektieren, begründen und verteidigen dabei ihre Vorgehensweisen und Entscheidungen.</li> <li>• formulieren ihre Lessons Learned und identifizieren Best-Practices für Vorgehensweisen bei der CAD-Konstruktion.</li> </ul>						
3	Inhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholung und Ergänzung zu Bauteilen und Baugruppen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialzuweisung, Gewichts- und Schwerpunktermittlung</li> <li>• Nutzung von Referenzgeometrien</li> <li>• Entformungsschrägen</li> <li>• Komplexere Bauteile und kombinierte Features</li> <li>• Schalenelemente</li> <li>• Strukturbaumoperationen</li> <li>• Kollisionsprüfungen</li> <li>• Fehlerbehebung</li> </ul> </li> <li>• Modellaufnahme eines technischen Systems <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technisches Freihandzeichnen</li> <li>• Festlegung von Unterbaugruppen und Schnittstellen</li> <li>• Skelettmodelle zur Top-Down-Modellierung</li> <li>• Zwischenpräsentationen</li> </ul> </li> <li>• Umsetzung in CAD <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung von Online-Bauteilbibliotheken</li> <li>• Implementierung von Mechanismen</li> <li>• Rendering und Animation von CAD-Modellen</li> </ul> </li> <li>• Abschlusspräsentation</li> </ul>						
4	Lehrformen					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übungen</li> <li>• Laborpraktikum</li> </ul>						

	<p>In der Vorlesung werden die theoretischen Inhalte vermittelt. Die theoretischen Inhalte werden anschließend zeitnah in seminaristischer Form in den Übungen am CAD-System praktisch angewendet.</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><u>Formal:</u></p> <p><b>Belegung im 4. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 50 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><b>Belegung im 5. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltungen CAD I und Technisches Zeichnen auf. Eine erfolgte Teilnahme an den genannten Lehrveranstaltungen wird daher empfohlen.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer semesterbegleitenden Prüfungsleistung und einer schriftlichen Klausurarbeit.</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit:</p> <p><b>Dauer:</b> 120 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>keine</b></li></ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"><p>Die Studierenden haben die Möglichkeit, Bonuspunkte (bis zu 1/6 der Gesamtpunktzahlerschriftlichen Klausurarbeit) für die erfolgreiche Teilnahme an einer kooperativen Teamprojektarbeit erforderlich. Im Rahmen dieser Projektarbeit durchlaufen die Studierenden systematisch verschiedene Phasen des Produktentwicklungsprozesses. Dabei bearbeiten sie eine spezifische Aufgabenstellung und erweitern ihre Konstruktionskompetenzen durch praxisorientierte Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden. Die Bonuspunkte werden auf eine mindestens bestandene Klausur angerechnet. Die Bonuspunkte können die Modulnote also merklich verbessern, sind aber nicht zwingend erforderlich für das Bestehen des Moduls. Sie bieten eine zusätzliche Möglichkeit, die eigene Leistung zu steigern und sich die Note zu verbessern.</p></div> <p>Die Bonuspunkte werden wie folgt vergeben:</p> <p><b>1. Aktive Teilnahme an den relevanten Projektphasen:</b> Im Rahmen der Projektarbeit werden mehrere Meilensteine definiert, die bis zu festgelegten Terminen erreicht und dokumentiert werden müssen. Die Dokumentation der Ergebnisse jeder Phase ist eine Voraussetzung für die Bonuspunktevergabe. Zu den relevanten Phasen gehören: Funktions- und Strukturanalyse, Gliedern in und Gestalten von Baugruppen, Zusammenführung des Gesamtprodukts. Die Qualität der eingereichten Ergebnisse wird durch die betreuenden Dozenten bewertet. Für die erfolgreiche Bearbeitung der Meilensteine können bis zu 2/3 der Bonuspunkte vergeben werden.</p> <p><b>2. Meilensteinpräsentation:</b> Am Ende der Projektphase müssen die Studierenden ihre Ergebnisse in einer Teampräsentation im Plenum vorstellen. Die anderen Teams im Auditorium arbeiten daraufhin die Stärken und Potentiale heraus und üben konstruktive Kritik hinsichtlich Inhalt, Klarheit, technischer Tiefe und Teamdynamik. Für qualitativ hochwertige Präsentationen kann der Dozent daraufhin 1/3 Bonuspunkte vergeben.</p>

	<p>Umfang und Bearbeitungszeit:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Projektarbeit beginnt im Verlauf des Semesters, nachdem das notwendige Wissen vermittelt wurde und wird vom Dozenten rechtzeitig angekündigt.</li><li>• Der geplante Umfang der Projektarbeit beträgt etwas 72 SWS (Semesterwochenstunden) mit einer Bearbeitungsdauer von 8 Wochen. Ein Teil der Projektarbeit kann im Rahmen der Übung der Veranstaltung bearbeitet werden.</li><li>• Studierende haben regelmäßig die Möglichkeit, Feedback vom betreuenden Dozenten zu erhalten, um ihre Arbeit zu optimieren und sicherzustellen, dass sie die Anforderungen der Projektarbeit erfolgreich erfüllen.</li></ul>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 3,44 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Peter Börsting  <b>Lehrende/r</b> Prof. Dr. Peter Börsting
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vogel, Harald. Konstruieren mit Solid Works. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2021.</li></ul> <p>Alle für das Praktikum notwendigen Informationen in Form von technischen Zeichnungen und Beschreibungen werden zugänglich gemacht.</p>

Nummer						
58911	CFD/TFD					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
			60	Kontaktzeit 3SV / 45 h, 1Ü / 15 h	Selbststudium 90 h	4
-	CFD/TFD	seminaristische Veranstaltung				4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der numerischen Strömungsmechanik und Wärmeübertragung, sowohl der zugrundeliegenden Theorie als auch der Anwendung der entsprechenden Berechnungsgleichungen.</p> <p>Sie können ihre strömungsmechanischen Kenntnisse auf maschinenbautechnische Aufgabenstellungen anwenden. Dank ihrer Kenntnisse der numerischen Strömungsmechanik und Wärmeübertragung können sie Berechnungsunterlagen und -methoden sowie entsprechende Modelle nach wissenschaftlichen Kriterien auswählen und bewerten.</p>					
3	Inhalte					
	<p><u>Strömungssimulation (CFD)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analytische und numerische Lösung der Navier-Stokes Gleichung</li> <li>• Prozesskette einer Strömungssimulation</li> <li>• Post-Processing</li> <li>• Löser</li> <li>• Netz-Erstellung und Netz-Studie</li> <li>• Wahl des Rechnungsgebiets</li> </ul> <p><u>Wärmeübertragung (TFD)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ähnlichkeitstheorie</li> <li>• Wärmeleitung</li> <li>• Konvektion</li> <li>• Strahlung</li> </ul>					
4	Lehrformen					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Seminaristische Vorlesung:</b> Unter Anleitung der oder des Lehrenden erfolgt eine gemeinsame Auswertung von Materialien (Quellen und Literatur) einschließlich der Erarbeitung von Ergebnissen anhand spezieller Fragestellungen. Die Studierenden bereiten den jeweiligen Vorlesungsinhalt eigenständig vor und nach.</li> <li>• <b>vorlesungsbegleitende Übung:</b> Vergabe von Übungsaufgaben mit Praxisbezug</li> </ul>					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	<p><u>Formal:</u></p>					

	<p><b>Belegung des Moduls im 4. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 50 ECTS aus dem ersten bis dritten Semester erworben sein.</p> <p><b>Belegung des Moduls im 5. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die volle Anzahl von 90 ECTS der ersten drei Semester erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit, in der die Studierenden grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik abrufen und erinnern sollen. Darüber hinaus sollen sie in der Lage sein, diese Kenntnisse auf Fragestellungen aus der Praxis zu übertragen.</p> <p><b>Dauer:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Vincent Marciniak</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr. Vincent Marciniak</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marciniak, V.: Unterlagen zur Vorlesung; FH Dortmund; aktuelle Version in ILIAS</li> <li>• Schade, H. et al.: Strömungslehre, De Gruyter, 4. Auflage, 2013</li> </ul>

Nummer						
57390	Finite Elemente Methoden					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach	5	
<b>1</b>	<b>Veranstaltungen</b>		<b>Veranstaltungsart</b>	<b>geplante Gruppen- größe</b>	<b>Workload</b>	<b>SWS</b>
					<b>Kontakt- zeit</b>	<b>Selbst- studium</b>
				60	2V / 30 h, 2P / 30 h	90 h
-	Finite Elemente Methoden/FEM		Vorlesung			
-	Finite Elemente Methoden		Praktikum			
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über Grundkenntnisse der FEM-Theorie.</li> <li>• können das Prinzip vom Minimum der potentiellen Energie wiedergeben.</li> <li>• leiten Elementsteifigkeitsmatrizen für Stab-, Balken- und Schalenelemente her, integrieren diese in Gesamtgleichungssysteme und lösen sie anschließend.</li> <li>• verstehen, basierend auf diesen Grundlagen, den Aufbau und den Ablauf eines FEM-Systems und können es anwenden.</li> <li>• setzen ein kommerzielles FEM-System ein und beherrschen die wichtigsten Anwendungsfälle der FEM.</li> <li>• kennen die praktischen Vorgehensweisen und berechnen Bauteile bezüglich des Festigkeits-, Schwingungs- und Stabilitätsverhaltens.</li> <li>• übertragen CAD-Daten von Maschinen- und Fahrzeugkomponenten in FEM-Systemen und analysieren diese.</li> <li>• kontrollieren kritisch die FEM-Ergebnisse und vergleichen diese mit analytischen Näherungslösungen.</li> </ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundgedanke der FEM</li> <li>• Anwendung der FEM auf Fachwerke</li> <li>• Herleitung der FEM mit Hilfe des Prinzips vom Minimum der potentiellen Energie</li> <li>• Anwendung der FEM auf Rahmentragwerke</li> <li>• FEM in der ebenen Elastizitätstheorie</li> <li>• Hinweise zur Erstellung von FE-Modellen</li> <li>• Schwingungen</li> <li>• Knicken und Beulen</li> <li>• Berechnung von Volumenbauteilen</li> <li>• CAD-/FEM-Kopplung</li> </ul>					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Praktikum</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in Praktika zeitnah behandelt.</p>					
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	<u>Formal:</u>					

	<p><b>Belegung im 4. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 50 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><b>Belegung im 5. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS der ersten drei Semester erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Kenntnisse aus den Modulen Statik, Festigkeitslehre, Dynamik, CAD sowie Mathematik werden dringend empfohlen.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung setzt sich aus zwei Teilleistungen zusammen, die jeweils zu 50 % in die Gesamtnote einfließen. Die erste Teilleistung wird durch eine 45-minütige Klausur (Theorieteil) erbracht. Als zweite Teilleistung sind Simulationsaufgaben am Computer im CIP-Pool (Praxisteil) zu lösen.</p> <p><b>Gesamtdauer beider Teilleistungen:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorieteil: keine</li> <li>• Praxisteil: keine Einschränkungen außer elektronische Geräte</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p><u>Vorgelagerte Module:</u> Statik, Festigkeitslehre, Dynamik, CAD, Mathematik I, Mathematik II</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Andrea Schütze</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr. Andrea Schütze</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klein, Bernd: FEM: Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Springer Vieweg, 10. Auflage, 2015</li> <li>• Steinke, P.: Finite-Elemente-Methode#: Rechnergestützte Einführung, Springer Vieweg, 5., bearb. u. erg. Auflage, 2015</li> <li>• Link, M.: Finite Elemente in der Statik und Dynamik, Springer Vieweg, 4., korrigierte Auflage, 2014</li> <li>• Fröhlich, P.: FEM-Anwendungspraxis: Einstieg in die Finite Elemente Analyse, Vieweg + Teubner Verlag, 2005</li> <li>• Knothe, K., Wessels, H.: Finite Elemente: Eine Einführung für Ingenieure, Springer Vieweg, 5. Auflage, 2017</li> </ul>

Nummer							
57380		Energietechnik I					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP	
deutsch	ein Semester	4	Findet nur im Sommersemester statt	Pflichtfach		7	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen-größe	Workload		SWS
				40	Kontakt-zeit 4V / 60 h, 2Ü / 30 h	Selbst-studium 120 h	6
-	Energietechnik I		seminaristische Veranstaltung				4
-	Energietechnik I		Übung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen die grundlegenden Zusammenhänge der Energieentstehung, Energieumwandlung und Energiespeicherung.</li> <li>• erkennen den Energietransport durch Strahlung und dessen Anwendung auf das System Sonne-Erde unter Beachtung der Vorgänge in der Erdatmosphäre.</li> <li>• differenzieren die globalen Energiekreisläufe der Erde und die Wechselwirkungen zwischen Energie und Umwelt.</li> <li>• zeigen die von der solaren Strahlung abgeleiteten regenerativen Energieformen, vergleichen deren grundsätzlichen Potentiale und können diese Energieformen bezüglich ihrer Eignung zur Deckung des Weltenergiebedarfs beurteilen.</li> <li>• kennen die Begriffe und Kenngrößen der Energiewirtschaft.</li> <li>• können die von der Solarstrahlung direkt herrührenden und die von ihr - in vielfältiger Form - abgeleiteten regenerativen Energieformen sowohl hinsichtlich ihres theoretischen Potentials als auch bezüglich ihrer technischen Nutzbarkeit sowie ihrer Wirtschaftlichkeit hin untersuchen.</li> <li>• verfügen über die grundsätzlichen Berechnungsverfahren der thermischen Energienutzung sowie Energiewandlungsverfahren regenerativer Energieträger und können diese im Detail anwenden.</li> <li>• zeigen die Methodik von Wirtschaftlichkeitsberechnungen.</li> <li>• analysieren, unterscheiden und beurteilen die verschiedenen Erscheinungsformen fossiler Brennstoffe, ihre Ressourcen und Reichweiten zur Weltenergiebedarfsdeckung.</li> <li>• können anhand einschlägiger Kennzahlen die Grundzüge der Energiewirtschaft dargelegen.</li> <li>• sind in der Lage Berechnungsverfahren für solarthermische Systeme anhand von Solarkollektoren exemplarisch anzuwenden.</li> <li>• können allgemeine Berechnungssätze für Wasser- und Windenergieanlagen herleiten.</li> <li>• benennen die grundsätzlichen Abläufe des Kernspaltungs- und fusionsprozesses.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieformen und regenerative Energiequellen</li> <li>• Sonnenenergie, Stromnetz</li> <li>• Energiespeicher</li> <li>• Brennstoffzellen</li> <li>• Kernspaltung und Kernfusion</li> <li>• Geothermie</li> <li>• Biogas und Biomasse</li> <li>• Wasserkraft und Windkraft</li> <li>• Solarthermie</li> <li>• Erdwärme und Wärmepumpe</li> <li>• Biokraftstoffe</li> </ul>						

<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit anschließender Diskussion</li> <li>• Übungen mit Praxisbezug</li> <li>• vorlesungsbegleitende Projektarbeit: Vorstellung selbstständig bearbeiteter Themen durch die Studierenden unter Einübung von Formen der Präsentation</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte, das Prozessverständnis und die Herleitung der Berechnungsgleichungen. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in den entsprechenden Übungen diskutiert und berechnet. Die Themen werden in Interaktion mit den Studierenden erarbeitet.</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><u>Formal:</u></p> <p><b>Belegung im 4. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 50 ECTS aus dem ersten bis dritten Semester erworben sein.</p> <p><b>Belegung im 5. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die volle Anzahl von 90 ECTS der ersten drei Semester erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltung Thermodynamik auf. Eine erfolgte Teilnahme an der Lehrveranstaltung Thermodynamik wird daher empfohlen.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit, in der die Studierenden grundlegende Kenntnisse der Energietechnik abrufen und anwenden sollen. Darüber hinaus sollen sie in der Lage sein, diese Kenntnisse auf Fragestellungen aus der Praxis zu übertragen und über Berechnungsaufgaben anzuwenden.</p> <p><b>Dauer (als Pflichtmodul des Studienschwerpunkts Maschinen-, Energie- und Umwelttechnik):</b> 120 Minuten</p> <p><b>Dauer (als Wahlpflichtmodul):</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li> <li>• 1 DIN A4 Blatt zweiseitig selbstgeschriebene Formelsammlung</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p><b>Vorgelagertes Modul:</b> Thermodynamik</p> <p><b>Nachgelagertes Modul:</b> Energietechnik 2</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>3,44 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann</p> <p><b>Lehrende/r</b></p>

	Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann M.Sc. Raphael Weiss
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zahoransky; Allelein; Bollin; Oehler; Schelling; Schwarz: Energietechnik, Springer Vieweg, 5. Auflage, 2010</li><li>• Lehrbuch Cerbe; Willems: Technische Thermodynamik, Hanser Fachbuchverlag, 19. Auflage, 2021</li><li>• Watter: Regenerative Energiesysteme, Springer Vieweg, 6. Auflage, 2022</li></ul>

Nummer							
57770		Umwelttechnik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP	
deutsch	ein Semester	4	Findet nur im Sommersemester statt	Pflichtfach		7	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
				60	Kontakt- zeit 3SV / 45 h, 2Ü / 30 h, 1P / 15 h	Selbst- studium 120 h	6
-	Umwelttechnik		seminaristische Veranstaltung				3
-	Umwelttechnik		Übung				2
-	Umwelttechnik		Praktikum				1
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind sich der Bedeutung der Umwelt als Grundlage allen Lebens auf der Erde bewusst.</li> <li>• kennen wesentliche gesetzliche Prinzipien und Regularien zum Schutz der Umwelt (Leitprinzipien des Umweltschutzes, BImSchG, WHG ...).</li> <li>• besitzen Kenntnisse zur Erstellung und Bewertung von Ökobilanzen.</li> <li>• verstehen die Grundlagen des betrieblichen Umweltschutzes und von Umweltmanagement-Systemen.</li> <li>• können Prozesse zur Trink- und Abwasseraufbereitung sowie zur Entstaubung, Entstickung und Entschwefelung von Abgasen aus Kohlekraftwerken beschreiben und erklären.</li> <li>• sind vertraut mit "grünen" Technologien, wie Wind- und Solarenergie, Wasserstoff- Brennstoffzellen sowie Varianten zur Energiespeicherung.</li> <li>• kennen ausgewählte chemische und physikochemische Verfahren zur Analyse von Schadstoffen in Wasser.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gründe, sich mit Umwelttechnik und Umweltschutz zu beschäftigen</li> <li>• Grundlagen des europäischen und deutschen Umweltschutzes</li> <li>• Ökobilanzen und Life Cycle Assessment (LCA)</li> <li>• Trinkwasseraufbereitung und kommunale Abwasserbehandlung</li> <li>• Reinigung von Abgasen aus Kohlekraftwerken</li> <li>• 3-Wege-Katalysator</li> <li>• Windenergieanlagen</li> <li>• Photovoltaik</li> <li>• Wasserstofftechnik</li> <li>• Energiespeicher (Pump- und Druckluftspeicher, Akkumulatoren, Power-to-X ...)</li> </ul>						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übung</li> <li>• Praktikum</li> </ul> <p>Die in der Vorlesung vermittelten Inhalte werden in der Übung anhand möglichst praxisnaher Beispiele vertieft. Insbesondere sollen dabei ingenieurmäßige Aufgaben systematisch, häufig rechnerisch, gelöst werden.</p>						

	<p>Zudem halten Studierende in der Übung Vorträge zu ausgewählten Themen, über die anschließend diskutiert wird.</p> <p>Im Praktikum analysieren Studierende in Kleingruppen Wasserproben auf potentielle Schadstoffe.</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><u>Formal:</u></p> <p><b>Belegung im 4. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 50 ECTS aus dem ersten bis dritten Semester erworben sein.</p> <p><b>Belegung im 5. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die volle Anzahl von 90 ECTS der ersten drei Semester erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Eine vorherige Teilnahme an den Modulen Physik, Chemie und Thermodynamik wird empfohlen.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Das Modul wird mit einer schriftlichen Klausurarbeit (100 %) abgeschlossen.</p> <p><b>Dauer:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taschenrechner</li> <li>• Formelsammlung wird gestellt</li> </ul> <p>Zusätzlich wird eine semesterbegleitende Prüfungsleistung (max. + 16 %) als Bonuspunktesystem angeboten. Voraussetzung für die Vergabe von Bonuspunkten ist die Teilnahme an den Übungen, das Halten eines Vortrags im Rahmen der Übung sowie die erfolgreiche Teilnahme an den Praktikumsversuchen.</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>3,44 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Dr. Johannes Etzkorn</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Dr. Johannes Etzkorn</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwister, Karl: Taschenbuch der Umwelttechnik. 2. Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2009</li> </ul>

Nummer						
58911	CFD/TFD					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	CFD/TFD	seminaristische Veranstaltung	60	Kontaktzeit 4SV / 60 h	Selbststudium 90 h	4
						4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der numerischen Strömungsmechanik und Wärmeübertragung, sowohl der zugrundeliegenden Theorie als auch der Anwendung der entsprechenden Berechnungsgleichungen.</p> <p>Sie können ihre strömungsmechanischen Kenntnisse auf maschinenbautechnische Aufgabenstellungen anwenden. Dank ihrer Kenntnisse der numerischen Strömungsmechanik und Wärmeübertragung können sie Berechnungsunterlagen und -methoden sowie entsprechende Modelle nach wissenschaftlichen Kriterien auswählen und bewerten.</p>					
3	Inhalte					
	<p><u>Strömungssimulation (CFD)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analytische und numerische Lösung der Navier-Stokes Gleichung</li> <li>• Prozesskette einer Strömungssimulation</li> <li>• Post-Processing</li> <li>• Löser</li> <li>• Netz-Erstellung und Netz-Studie</li> <li>• Wahl des Rechnungsgebiets</li> </ul> <p><u>Wärmeübertragung (TFD)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ähnlichkeitstheorie</li> <li>• Wärmeleitung</li> <li>• Konvektion</li> <li>• Strahlung</li> </ul>					
4	Lehrformen					
	<p><b>Seminaristische Vorlesung:</b> Unter Anleitung der oder des Lehrenden erfolgt eine gemeinsame Auswertung von Materialien (Quellen und Literatur) einschließlich der Erarbeitung von Ergebnissen anhand spezieller Fragestellungen. Die Studierenden bereiten den jeweiligen Vorlesungsinhalt eigenständig vor und nach.</p> <p><b>vorlesungsbegleitende Übung:</b> Vergabe von Übungsaufgaben mit Praxisbezug</p>					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	<p><u>Formal:</u></p>					

	<p><b>Belegung des Moduls im 4. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 50 ECTS aus dem ersten bis dritten Semester erworben sein.</p> <p><b>Belegung des Moduls im 5. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die volle Anzahl von 90 ECTS der ersten drei Semester erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit, in der die Studierenden grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik abrufen und erinnern sollen. Darüber hinaus sollen sie in der Lage sein, diese Kenntnisse auf Fragestellungen aus der Praxis zu übertragen.</p> <p><b>Dauer:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Vincent Marciniak</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr. Vincent Marciniak</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marciniak, V.: Unterlagen zur Vorlesung; FH Dortmund; aktuelle Version in ILIAS</li> <li>• Schade, H. et al.: Strömungslehre, De Gruyter, 4. Auflage, 2013</li> </ul>

Nummer							
58921		Anlagentechnik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt		Pflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	Anlagentechnik		seminaristische Veranstaltung	60	Kontakt- zeit 4SV / 60 h	Selbst- studium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wirtschaftlich Maschinen, Apparate und Rohrleitungen zu Anlagen zusammenzufassen und diese Anlagen optimal zu gestalten.</li> <li>wesentliche Methoden und Werkzeuge zur Planung, Errichtung und zum Betrieb von verfahrenstechnischen Anlagen anzuwenden.</li> <li>den Prozessablauf festzulegen und die verfahrenstechnische Konzeption einer Anlage durchzuführen.</li> </ul> <p>Die Studierenden können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verfahrensfließbilder, R&amp;I-Fließbilder und Stromlaufpläne erstellen.</li> <li>typische und wiederkehrende Komponenten von Anlagen berechnen und auslegen.</li> <li>Simulationen von Anlagen erstellen, um diese hiermit zu analysieren und zu optimieren.</li> </ul>							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verfahrenstechnische Anlagen (Haber-Bosch-Verfahren, Elektrolyse)</li> <li>Rohrleitungen und Wärmeübertrager</li> <li>Verfahrensfließbilder, R&amp;I-Fließbilder und Stromlaufplänen</li> <li>QElectroTech zum Erstellen von Verfahrensfließbildern und Stromlaufplänen</li> <li>Simulationen in Matlab/Simulink/Simscape</li> </ul>							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Seminaristischer Unterricht</li> </ul> <p>Erstellen eigener Verfahrensfließbildern und MSR-Schemata in QElectroTech sowie Simulationsaufgabe mit Matlab/Simulink/Simscape zur vertiefenden Betrachtung in Einzelarbeit; gegenseitige Unterstützung sowie Austausch zwischen den Studierenden ist gewünscht; Analyse eines Elektrolyseurs im Labor</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen						
<p><u>Formal:</u></p> <p><b>Bei einer Belegung des Moduls im 4. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung mind. 50 ECTS aus dem ersten bis dritten Semester erworben sein.</p> <p><b>Bei einer Belegung des Moduls im 5. Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die volle Anzahl von 90 ECTS der ersten drei Semester erworben sein.</p>							

	<u>Inhaltlich:</u> keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Bei > 4 Teilnehmenden wird eine 75-minütige Klausur erbracht. In der Klausur werden die allgemeinen Kenntnisse zu den diskutierten Anlagen abgefragt sowie die Fähigkeit Verfahrensfleißbildern und Stromlaufplänen zu lesen bzw. zu bearbeiten. Die Klausur fließt mit 100 % in die Gesamtnote ein.  Bei ≤ 4 Teilnehmenden wird eine 45-minütige mündliche Prüfung erbracht, die im Rahmen eines Fachgespräches stattfindet. Die Studierenden beweisen ihre allgemeinen Kenntnisse zu den diskutierten Anlagen sowie die Fähigkeit Verfahrensfleißbilder und Stromlaufpläne zu lesen bzw. zu bearbeiten. Das Fachgespräch fließt mit 100 % in die Gesamtnote ein.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>  optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>  Prof. Dr.-Ing. Sönke Gößling  <b>Lehrende/r</b> Prof. Dr.-Ing. Sönke Gößling
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Behr, Arno: Einführung in die Technische Chemie. 2. Auflage. Heidelberg: Springer Spektrum, 2016</li><li>• Junge, Gerd: Einführung in die Technische Strömungslehre. 2. Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2011</li><li>• Horlacher, Hans-Burkhard; Helbig, Ulf: Rohrleitungen 2. Einsatz, Verlegung, Berechnung, Rehabilitation. 3. Auflage. Heidelberg: Springer Berlin, 2023</li><li>• <a href="#">Simscape Onramp</a></li></ul>

Nummer							
55310		Studienarbeit / Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet in jedem Semester statt		Pflichtfach	5	
<b>1</b>	<b>Veranstaltungen</b>		<b>Veranstaltungsart</b>	<b>geplante Gruppen- größe</b>	<b>Workload</b>		<b>SWS</b>
-	Studienarbeit / Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten		seminaristische Veranstaltung	20	<b>Kontakt- zeit</b> 4SV / 60 h	<b>Selbst- studium</b> 90 h (prak- tische Tätig- keit)	4
-							4
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>						
	Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind fähig ihre erworbenen Kompetenzen praktisch anzuwenden und ein komplexes Thema selbstständig zu erarbeiten.</li> <li>• können die Planung des zeitlichen Ablaufes, der Recherche, Auswertung und Strukturierung durchführen und erstellen eine Dokumentation zur Darstellung eines technischen Sachverhaltes.</li> </ul>						
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>						
	Zwischen Dozierenden und Studierenden wird ein Thema vereinbart, welches zumindest einen technischen Hintergrund hat. Die Studierenden erarbeiten selbstständig die Inhalte zum Thema, strukturieren und dokumentieren diese jedoch in Absprache und unter Anleitung der Dozierenden.						
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>						
	Seminaristische Veranstaltung, projektbezogene Arbeit						
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>						
	<u>Formal:</u>  Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.  <u>Inhaltlich:</u>  keine						
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>						
	Projektbezogene Arbeit						
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>						
	Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.						
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>						
	optional						

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann  <b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund
<b>11</b>	<b>Literatur</b>

Nummer							
55400		Praxissemester/ Auslandsemester					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	6	Findet in jedem Semester statt		Pflichtfach	30	
<b>1</b>	<b>Veranstaltungen</b>		<b>Veranstaltungsart</b>	<b>geplante Gruppen- größe</b>	<b>Workload</b>		<b>SWS</b>
	siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund			20	<b>Kontakt- zeit</b> 2SV / 30 h	<b>Selbst- studium</b> 870 h (Praxi- stätigkeit)	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>						
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können das im Studium erlernte Fachwissen auf eine konkrete Aufgabenstellung problemorientiert anwenden.</li> <li>• sind in der Lage, an praktischen, ingenieurnahen Themen im Team mitzuarbeiten und ihre Erfahrungen und Ergebnisse angemessen und nachvollziehbar zu dokumentieren.</li> <li>• können Gespräche und Vorträge mit ingenieurwissenschaftlichem Hintergrund fachgerecht führen und die entsprechenden Methoden und Techniken in der strategischen Kommunikation anwenden.</li> <li>• werden in die Lage versetzt, eine gedanklich überzeugende und sprachlich einprägsame Rede- und Gesprächsführung zu beherrschen, Medien für eine Präsentation gezielt zu nutzen.</li> <li>• beherrschen das Erstellen visueller und multimedialer Hilfsmittel bei Präsentationen in deutscher und englischer Sprache.</li> <li>• können ihre Körpersprache, ihren Sprachstil und die Sprachtechnik an die Anforderungen der verschiedenen Zielgruppen anpassen.</li> </ul>						
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>						
	<p>Das Praxissemester dient der Vertiefung und Anwendung der im Studium erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Kenntnisse in einem industriellen Umfeld. Die Studierenden bearbeiten unter fachlicher Anleitung ingenieurtechnische Aufgabenstellungen, die praxisrelevante Kenntnisse aus den Bereichen Planung, Entwicklung, Optimierung und Betrieb technischer Systeme, Prozesse und Anlagen umfassen. Zu den Schwerpunkten der Tätigkeiten innerhalb des Praxissemesters zählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse und Optimierung technischer Produktions- und Entwicklungsabläufe unter Berücksichtigung moderner Methoden und Technologien.</li> <li>• Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Verfahren bei der Bearbeitung von Problemstellungen im Kontext von Produktion, Produktentwicklung, Simulation, Energie- und Umwelttechnik.</li> <li>• Mitarbeit in Projekten zur Effizienz- und Qualitätssteigerung, Energieoptimierung, Nachhaltigkeit sowie zur Implementierung und Überwachung technischer Standards.</li> <li>• Einblick in betriebspezifische Arbeitsmethoden, Projektmanagement sowie in betriebliche und sicherheitsrelevante Abläufe.</li> <li>• Dokumentation und Präsentation technischer Arbeitsergebnisse entsprechend den fachlichen Anforderungen.</li> </ul> <p>Das Praxissemester leistet einen wesentlichen Beitrag zur berufsqualifizierenden Ausbildung, indem es die für ein ingenieurwissenschaftliches Tätigkeitsfeld notwendigen Handlungskompetenzen in der Praxis vermittelt und festigt.</p> <p><u>Praxisseminar:</u> Die Studierenden sollen die Möglichkeit haben, die im Rahmen der Lernziele genannten Fähigkeiten durch Einübung zu erwerben. Dabei steht die Präsentation von Ergebnissen im Mittelpunkt. Während</p>						

	<p>der Dauer des Praxisseminars hat jeder Studierende zu unterschiedlichen Inhalten seines Praxissemesters Vorträge in deutscher und englischer Sprache zu halten. Im Rahmen der Seminargruppe werden die Vorträge kritisch reflektiert und Verbesserungspotentiale herausgearbeitet.</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Praktische Anleitung in Gruppen in einer seminaristischen Form mit Vorträgen durch die Studierenden mit Ergebnisreflexion</li> </ul>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><u>Formal:</u></p> <p>Zur Teilnahme am Praxissemester ist erforderlich, dass die/der Prüfungskandidat/in die volle Anzahl von 90 ECTS-Leistungspunkten der ersten drei Semester sowie zusätzlich weitere 15 ECTS-Leistungspunkte aus dem vierten und/oder fünften Semester erlangt hat. Falls alle ECTS-Leistungspunkte des vierten Semesters vorliegen, wird auch zugelassen werden, wer nur noch eine Modulprüfung oder eine Modulprüfung, zu der es keine Teilprüfung gibt, aus dem ersten bis dritten Semester nicht bestanden hat.</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Projektbezogene schriftlichen und mündlichen Ausarbeitungen (unbenotet).</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Während des Praxissemesters fertigen die Studierenden einen Bericht über ihre Tätigkeit an (Praxisbericht). Der Praxisbericht soll eine während des Praxissemesters bearbeitete Aufgabenstellung sowie Lösungswege und gegebenenfalls Ergebnisse beschreiben. Der Praxisbericht ist dem betreuenden Mitarbeiter der Praxisstelle sowie dem betreuenden Professor zur Anerkennung vorzulegen. Weiterhin hat der Studierende ein Zeugnis seiner Praxisstelle vorzulegen und die erfolgreiche Teilnahme am Praxisseminar nachzuweisen.</p> <p>Im Rahmen des Praxisseminars muss ein Teilnahmenachweis (TN) erworben werden. Den Teilnahmenachweis erhalten die Studierenden, indem sie zwei Vorträge (auf Englisch und Deutsch) erfolgreich absolvieren.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>keine</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>keiner (unbenotet)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Sabine Weidauer</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Sönke Gößling Prof. Dr. Vincent Marciniak Prof. Dr. Andrea Schütze</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Feuerbacher, "Professionell Präsentieren in den Natur- und Ingenieurwissenschaften", 2. Auflage, Wiley-VCH</li> </ul>

Nummer							
55510		Ingenieurmäßiges Arbeiten					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	7	Findet nur im Wintersemester statt		Pflichtfach	10	
<b>1</b>	<b>Veranstaltungen</b>		<b>Veranstaltungsart</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	<b>Workload</b>		<b>SWS</b>
-	Ingenieurmäßiges Arbeiten		seminaristische Veranstaltung	5	<b>Kontaktzeit</b> 6SV / 90 h	<b>Selbststudium</b> 210 h	6
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>						
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen wissenschaftliche Methoden zur Bearbeitung von verschiedenen ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellungen unter praktischen Randbedingungen einzusetzen.</li> <li>• sind fähig ein komplexes Thema selbstständig zu erarbeiten und führen die Planung des zeitlichen Ablaufes, der Recherche, Auswertung und Strukturierung durch.</li> <li>• üben gesamtheitlich und fachübergreifende Betrachtungsweisen unter Verwendung der erlernten Schlüsselqualifikationen z.B. Teamarbeit, Kommunikation, Dokumentation und Präsentation von Arbeitsergebnissen.</li> </ul>						
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>						
	Die Durchführung einer ingenieurwissenschaftlichen Arbeit erfolgt in den Laboren der Fachhochschule Dortmund oder in der Industrie. Die ingenieurmäßige Arbeit kann zur Vorbereitung der Thesis: z.B. Vorbereitung der notwendigen Versuchseinrichtungen, Erarbeiten der einzusetzenden Rechen-bzw. Simulationsprogramme oder Erstellen einer vorbereitenden Literaturstudie, dienen.						
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>						
	Seminaristische Veranstaltung/Praktikum, Industrie- oder Labortätigkeit mit entsprechender Unterstützung eines betreuenden Ingenieurs bzw. einer betreuenden Ingenieurin.						
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>						
	<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Ingenieurmäßigen Arbeit zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung alle 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Kenntnisse über die Lehrinhalte der Semester 1 bis 5 werden dringend empfohlen.</p>						
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>						
	Projektbezogenen Arbeit, Vortrag oder mündliche Prüfung						
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>						
	Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.						
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>						
	optional						

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 4,91 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann  <b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund
<b>11</b>	<b>Literatur</b> Nach Angabe des betreuenden Professors oder des Industriebetreuers. Grundsätzlich gehört zum Ingenieurmäßigen Arbeiten eine eigenständige Literaturrecherche.

Nummer							
57460		Additive Fertigung					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
<b>1</b>	<b>Veranstaltungen</b>		<b>Veranstaltungsart</b>	<b>geplante Gruppen-größe</b>	<b>Workload</b>		<b>SWS</b>
				18	<b>Kontakt-zeit</b> 2SV / 30 h, 2P / 30 h	<b>Selbst-studium</b> 90 h	4
-	Additive Fertigung		seminaristische Veranstaltung				2
-	Additive Fertigung		Praktikum				2
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>						
	Die Studierenden...						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen die Grundkenntnisse der Additiven Fertigung und sind mit den Begrifflichkeiten vertraut.</li> <li>• kennen die Funktionsweise der wesentlichen 3D-Druck-Verfahren und können diese nach wissenschaftlichen Kriterien bewerten, gegenüberstellen und auswählen.</li> <li>• beherrschen die grundlegende Prozesskette für 3D-gedruckte Bauteile.</li> <li>• können diese Prozesskette praktisch umsetzen und sind in der Lage, Objekte 3D-Druck-gerecht zu konstruieren und zu fertigen.</li> </ul>						
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen, Begriffsdefinitionen und historischer Kontext</li> <li>• 3D-Druck-Verfahren (kunststoff- und metallbasierte Verfahren): Besprechung der wesentlichen 3D-Druck-Verfahren, Definition und Abgrenzung der Verfahren, Vor- und Nachteile, Anwendungsfelder</li> <li>• Prozesskette des 3D-Drucks: 3D-Scannen, 3D-Druck-gerechtes Konstruieren, Topologieoptimierung, Datenaufbereitung, Bauteilnachbearbeitung</li> <li>• Praktisches Arbeiten mit verschiedenen 3D-Druck-Systemen</li> <li>• Wirtschaftlichkeit, Bauteilqualität und Anwendungsfälle in der Industrie</li> <li>• Markttrends und aktuelle Entwicklung</li> </ul>						
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar</li> <li>• Laborpraktikum</li> </ul>						
	Im Rahmen des Seminars werden die oben genannten Inhalte mit den Studierenden erarbeitet.						
	Im Rahmen des Laborpraktikums bearbeiten die Studierenden in Kleingruppen eine praxisrelevante, individuelle Fragestellung. Aufgabe ist es, basierend auf einem Lastenheft eine 3D-Druck-gerechte Konstruktion zu erstellen, diese selbstständig auf den zur Verfügung stehenden Systemen zu drucken und die gewonnenen Ergebnisse anschließend im Rahmen einer schriftlichen Ausarbeitung sowie einer Präsentation vorzustellen.						
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>						
	<u>Formal:</u>						
	Um an der Modulabschlussprüfung teilnehmen zu können, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.						

	<p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltungen Technisches Zeichnen, CAD sowie Konstruktionselemente I und II auf. Eine erfolgte Teilnahme an den genannten Lehrveranstaltungen wird daher empfohlen.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer semesterbegleitende Prüfungsleistung in Form einer Projektarbeit. Diese umfasst eine praktische Arbeit, eine schriftliche Ausarbeitung sowie eine abschließende Präsentation.</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die semesterbegleitende Prüfungsleistung muss mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Thorsten Sinnemann</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>M.Eng. Enno Ebel B.Eng. Matthias Gottfried Post Prof. Dr. Thorsten Sinnemann</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gebhardt, Kessler, Schwarz, Thurn: Additive Fertigungsverfahren; Hanser-Verlag</li><li>• Klahn, Meboldt (Hrsg.): Entwicklung und Konstruktion für die Additive Fertigung; Vogel Business Media</li><li>• Schmid, Manfred: Laser Sintering with Plastics; Hanser-Verlag</li></ul>

Nummer						
57580		Technische Akustik				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Wahlpflichtfach	5	
<b>1</b>	<b>Veranstaltungen</b>		<b>Veranstaltungsart</b>	<b>geplante Gruppen- größe</b>	<b>Workload</b> <b>Kontakt- zeit</b> <b>Selbst- studium</b>	<b>SWS</b>
-	Technische Akustik		seminaristische Veranstaltung	60	2V / 30 h, 2SV / 30 h	4
-	Technische Akustik		Vorlesung			2
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden erlernen die Grundlagen von akustischen Wirkprinzipien im Bereich der Schallentstehung und Schallausbreitung von technischen Systemen. In diesem Zusammenhang können die Studierenden wichtige Kenngrößen der Akustik bestimmen und berechnen. Weiterhin erwerben sie Wissen hinsichtlich der Geräuschemission und Geräuschimmission sowie der zugrunde liegenden Messvorschriften.</p> <p>Anhand von praktischen Beispielen und Versuchen lernen die Studierenden messtechnische Methoden anzuwenden und akustische Analysen, wie z.B. eine Pegelberechnung oder eine Frequenzanalyse durchzuführen. Auf diese Weise sind die Studierenden in der Lage, typische Aufgabenstellungen im Bereich der Technischen Akustik zu lösen und somit technische Systeme / Maschinen hinsichtlich der abgestrahlten Geräusche zu bewerten und zu optimieren.</p>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>					
	<p>Schallentstehung und Schallausbreitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zu Luft- und Körperschall, Wellenausbreitung in verschiedenen Übertragungsmedien</li> </ul> <p>Akustische Kenngrößen und Rechnen mit Pegeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung von zentralen akustischen Größen, wie z.B. Schalldruck, Schallschnelle, Impedanz, Schallleistung, Schallintensität und Pegelberechnung aus linearen Werten</li> </ul> <p>Physiologische und psychologische Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalleinwirkung auf den Menschen, psychoakustische Grundlagen, Frequenzbewertung des Gehörs, Lautheit</li> </ul> <p>Akustische Messtechnik und Messverfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenakquisition, Sensorik und Datenanalyse; praktische Versuche im Akustiklabor und Anwendung von zentralen Analyse- und Messmethoden mit der Software HEAD ArtemiS</li> </ul> <p>Gesetzgebung, Messvorschriften und Grenzwerte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen an Schallemissionen und Schallimmissionen, Bestimmung der Geräuschemissionen von Maschinen, Messverfahren für Außengeräusche von Kraftfahrzeugen</li> </ul> <p>Dämmung und Dämpfung von Schall:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schallreduzierung mit Hilfe von Absorption und Isolation</li> </ul> <p>Raumakustik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akustische Beschreibung von Räumen, Wellenausbreitung in Räumen, Nachhallzeit</li> </ul>					

	<p>Digitale Signalverarbeitung in der Technischen Akustik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Am Beispiel der aktiven Akustik (aktive Geräuschanreicherung und aktive Geräuschreduzierung) werden praktische Beispiele der digitalen Signalanalyse und Filterung mit Matlab behandelt</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristische Vorlesung</li> <li>• Übungen</li> <li>• Praktika im Akustiklabor</li> </ul>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Das Modul wird mit einer schriftlichen Klausurarbeit abgeschlossen.</p> <p><b>Dauer:</b> 120 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taschenrechner</li> <li>• DIN A4 Blatt einseitig selbstgeschriebene Formelsammlung</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Alessandro Fortino</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr. Alessandro Fortino</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Henn, H., Reza Sinambari, Gh., Fallen, M.: Ingenieurakustik. Physikalische Grundlagen und Anwendungsbeispiele. 4. Auflage. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, 2009</li> <li>• Lerch, R., Sessler, G., Wolf, D.: Technische Akustik. Grundlagen und Anwendungen. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin, 2009</li> <li>• Maute, D.: Technische Akustik und Lärmschutz. München: Hanser Verlag, 2006</li> <li>• Rossing, T.D.: Springer Handbook of Acoustics. 2. Auflage. New York: Springer, 2015</li> </ul>

Nummer							
57480		Automatisierungstechnik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Wahlpflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	Automatisierungstechnik		seminaristische Veranstaltung	16	Kontaktzeit 2V / 30 h, 2P / 30 h	Selbststudium 90 h	4
-							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
Die Studierenden...							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen ein grundlegendes Verständnis für die Methoden und Konzepte der Automatisierungstechnik.</li> <li>• verfügen über die Fähigkeit zur Analyse und Beschreibung von Automatisierungssystemen.</li> <li>• besitzen die Fähigkeit zur Modellbildung und Simulation von automatisierten Prozessen.</li> <li>• verfügen über die Fähigkeit zur praktischen Umsetzung von Automatisierungsprojekten.</li> </ul>							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe, Methoden und Konzepte der Automatisierungstechnik</li> <li>• Modellbildung und Simulation von automatisierten Prozessen (Octave, Scilab, MATLAB, Simulink)</li> <li>• Entwurf und Implementierung von Automatisierungsprojekten (TIA Portal)</li> <li>• Aktuelle Themen und Entwicklungen der Automatisierungstechnik</li> </ul>							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristische Veranstaltung mit integrierten Übungen und veranstaltungsbegleitendem Projekt</li> </ul>							
5	Teilnahmevoraussetzungen						
<u>Formal:</u>							
Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung alle 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.							
<u>Inhaltlich:</u>							
Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltungen Grundlagen der Elektrotechnik und Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik auf. Eine erfolgte Teilnahme an den genannten Lehrveranstaltungen wird daher empfohlen.							
6	Prüfungsformen						
Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfung.							
<b>Dauer:</b> 20 Minuten							
<b>Hilfsmittel:</b> Keine							

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Dennis Ziegler  <b>Lehrende/r</b> Prof. Dr. Dennis Ziegler
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wellenreuther, G., Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, Springer Vieweg</li><li>• Lunze, J.: Automatisierungstechnik. Methoden für die Überwachung und Steuerung kontinuierlicher und ereignisdiskreter Systeme. Berlin/Boston: DeGruyter Oldenbourg</li><li>• Föllinger, O.: Regelungstechnik, VDE Verlag</li><li>• Lutz, H., Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch</li></ul>

Nummer							
58230		Betriebswirtschaftslehre II					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Wahlpflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	Betriebswirtschaftslehre II		Online Seminar	25	Kontakt- zeit 6 h	Selbst- studium 144 h	4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, Unternehmen als ganzheitliche und vernetzte Systeme zu erfassen und deren komplexe Strukturen zu verstehen.</li> <li>• können Unternehmensentscheidungen unter Berücksichtigung von Unsicherheit und Zeitdruck fundiert abwägen und treffen.</li> <li>• verstehen die Leistungserstellung als Prozess und können den Wertschöpfungsprozess im Hinblick auf die Erreichung von Unternehmenszielen optimieren.</li> <li>• sind befähigt, den Einfluss und das Zusammenspiel von Marketingaktivitäten auf verschiedene Absatzstrategien zu bewerten.</li> <li>• können situationsgerechte strategische Stoßrichtungen entwickeln und deren Potenzial zur Schaffung von Wettbewerbsvorteilen beurteilen.</li> <li>• sind in der Lage, Informationen prägnant, zielgruppengerecht und fachlich angemessen zu präsentieren, insbesondere durch die Erstellung und Präsentation von Postern.</li> </ul>							
3	Inhalte						
<p><b>Unternehmerischer Strategie- und Zielbildungsprozess</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen grundsätzlicher strategischer Stoßrichtungen (Preisführer, Differenzierer, Hybrid)</li> <li>• Ableitung von Zielen und Maßnahmen auf Basis von strategischen Stoßrichtungen</li> <li>• Smarte Zielformulierung</li> </ul> <p><b>In- und externes Rechnungswesen sowie Kennzahlen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilanz</li> <li>• Gewinn- und Verlustrechnung</li> <li>• Kapitalflussrechnung</li> <li>• Deckungsbeitragsrechnung</li> <li>• Personalkostenrechnung</li> <li>• Kapazitätsplanung</li> <li>• Kennzahlen</li> </ul> <p><b>Marketingmix</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preispolitik</li> <li>• Produktpolitik</li> <li>• Kommunikationspolitik</li> <li>• Distributionspolitik</li> </ul>							
4	Lehrformen						
<p>Das Wahlpflichtmodul findet im Blended Learning-Format statt. Den Auftakt bildet eine Einführungsveranstaltung, die im Plenum stattfindet. Sie legt die fachlichen Grundlagen und macht die Studierenden mit dem Konzept eines Planspiels vertraut. Anschließend spielen die Studierenden eigenorganisiert und kompetitiv in Kleingruppen das Planspiel und lernen dabei ein Unternehmen strategisch und kennzahlenbasiert zu steuern. Dabei findet pro Planspielperiode für jede Gruppe ein individuelles (Onli-</p>							

	ne-)Coaching durch die Lehrende statt. Die Veranstaltung schließt mit einer Abschlussveranstaltung ab, die im Plenum stattfindet. Im Rahmen dieser Abschlussveranstaltung stellen die Studierenden mittels Posterpräsentationen ihre Planspielziele und -ergebnisse vor.
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Das Modul "Betriebswirtschaftslehre" bzw. "Betriebswirtschaftslehre und Organisation" sollte vor Veranstaltungsbeginn absolviert sein.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Das Modul schließt mit einer Posterpräsentation ab.</p> <p>Dauer: 60 Minuten</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Dr. rer. pol. Cindy Konen</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skripte im ILIAS</li> <li>• Britzelmaier, Bernd (2023): Kompaktraining Rechnungswesen, 3. Aufl., Herne: NWB Verlag</li> <li>• Coenenberg, Adolf G.; Haller, Axel; Mattner, Gerhard; Schultze, Wolfgang (2024), 9. Aufl. Einführung in das Rechnungswesen: Grundlagen der Buchführung und Bilanzierung, Stuttgart: Schäffer-Poeschel</li> <li>• Hungenberg, Harald; Wolf, Torsten (2015): Grundlagen der Unternehmensführung: Einführung für Bachelorstudierende, 5. Aufl., Berlin/Heidelberg: Springer Gabler.</li> <li>• Kohl, Nina; Sperber, Anna-Maria; Fehr, Wolfgang; Rapp, Jochen (2022): New Work in der Praxis: Erfahrungen und Beispiele aus Unternehmen</li> <li>• Reichard, Michael (2023): Kosten- und Leistungsrechnung: Ein Überblick mit Fragen, Beispielen, Übungen und Lösungen; Wiesbaden: Springer.</li> </ul>

- Vahs, Dietmar; Schäfer-Kunz, Jan (2021): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 8. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Nummer							
58340		MEU: Brennstoffzellen					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP	
deutsch		4 alternativ 5	Findet in jedem Semester statt	Wahlpflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
					Kontakt- zeit	Selbst- studium	
					4 SV / 60 h	90h	4
-	Brennstoffzellen / Brennstoffzellen Im Fahrzeug		seminaristische Veranstaltung				1
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	Die Studierenden...						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>kennen alle Komponenten für ein Brennstoffzellensystem und verstehen ihre Funktionsumfänge.</li> <li>erkennen und begründen die wichtigsten Brennstoffzellenkonzepte.</li> <li>beschreiben die konstruktive Auslegung wichtiger Bauteile.</li> <li>stellen Funktionsgruppen und deren Einfluss dar.</li> <li>verstehen Energiewandlungsprozesse im Brennstoffzellensystem im Detail.</li> <li>kennen und verstehen chemische, elektrische und thermische Vorgänge in der Brennstoffzelle.</li> <li>verstehen die Regelung von Brennstoffzellen im Fahrzeug.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funktionsweise Brennstoffzelle</li> <li>Aufbau Brennstoffzellensystem</li> <li>Elektrik</li> <li>Brennstoffzellenstapel</li> <li>Kathodenpfad</li> <li>Anodenpfad</li> <li>Kühlmittelpfad</li> <li>Betriebsweise / Regelung</li> <li>Auslegung eines Brennstoffzellensystems</li> </ul>						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seminaristische Veranstaltung</li> </ul>						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	<u>Formal:</u>  Um an der Modulabschlussprüfung teilnehmen zu können, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS der ersten drei Semester erworben sein.						
	<u>Inhaltlich:</u>  Kenntnisse aus dem Modul Thermodynamik werden dringend empfohlen.						
6	Prüfungsformen						
	In der Regel schließt das Modul mit einer <b>schriftlichen Klausurarbeit</b> ab.						
	<b>Dauer:</b> 75 Minuten						

	<p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li></ul> <p>Bei einer kleinen Teilnehmendenzahl kann der Modulabschluss auch durch eine mündliche Prüfung oder einer Kombinationsprüfung erfolgen. Die genauen Modalitäten zur Modulprüfung erhalten die Studierenden im Rahmen der ersten Lehrveranstaltung.</p> <p>In diesem Modul können durch eine zusätzliche Leistung Bonuspunkte erworben werden. Hierzu stellen die Studierenden ihre Umsetzung der Aufgabenstellung in einer 10-minütigen mündlichen Präsentation am Rechner vor und beantworten anschließend fachliche Rückfragen. Durch die erfolgreiche Teilnahme können bis zu 15 % der in der Modulprüfung erreichbaren Gesamtpunktzahl als Bonus erzielt werden.</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,63 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Sönke Gößling</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Sönke Gößling</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kurzweil, Peter: Brennstoffzellentechnik: Grundlagen, Materialien, Anwendungen, Gaserzeugung. 3. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016</li><li>• Klell, Manfred; Eichseder, Helmut; Trattner, Alexander: Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik: Erzeugung, Speicherung, Anwendung. 4. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2018</li></ul>

Nummer							
57340		CAD/CAM-Anwendungen					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	CAD/CAM-Anwendungen CAD / CAM		Praktikum	20	Kontaktzeit 4P / 60 h	Selbststudium 90 h	4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Fertigungsprozesse selbstständig zu planen, auszulegen und in modernen CAD/CAM-Systemen umzusetzen. Im Rahmen der Praktika haben sich die Teilnehmenden die Kompetenz zur Vorauslegung von Fertigungsprozessen auf der Basis technischer Zeichnungen erarbeitet. Sie sind in der Lage, NC-Programme für die spanende Fertigung rechnerunterstützt als direkte Bahnprogrammierung, werkstatorientierte Dialogprogrammierung und moderner 3D-CAD/CAM-Software zu erstellen. Die Möglichkeit der Simulation und der experimentellen Verifizierung von NC-Programmen ist bekannt und wurde anhand eines Musterbauteils praxisorientiert durchgeführt.</p>							
3	Inhalte						
<p>Inhalte der Vorlesungen und Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Spanender Fertigungsprozesse: Spanbildung, Spanformen und -arten, ISO-Anwendungsgruppen, Schneidstoffe und Beschichtungen</li> <li>• Werkzeug- und Schnittwertermittlung: Werkzeuggestaltung und Eingriffsparameter von Dreh-, Bohr- und Fräsprozessen</li> <li>• NC-Programmoptimierung: maschinengerechte Programmierung, Bearbeitungsstrategien, Vorschubanpassung</li> <li>• CAM-Grundlagen: Begriffe, Arten der CAM-Programmierung, Parametrierung von Spanprozessen</li> <li>• Simulationstechniken: Abtrags-/ Eingriffssimulation, Maschinenkinematik, Prozesssimulation</li> </ul> <p>Das Praktikum umfasst die schrittweise Erarbeitung des vollständigen spanenden Herstellprozesses eines Musterbauteils inkl. Halbzeug-, Werkzeug-, Fertigungs- und Betriebsmittelplanung. Basierend auf einem 3D-Modell des Bauteils generieren die Studierenden mit unterschiedlichen Programmierstrategien ein lauffähiges NC-Programm. Die Verifizierung des Bearbeitungsprogrammes erfolgt mittels Maschinensimulation sowie über die Herstellung des Bauteils auf vorhandenen Laboreinrichtungen.</p>							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• mit begleitenden Übungen</li> <li>• Projektpraktika auf der Basis realer Produkte</li> <li>• ggf. Ergänzung durch Exkursion und Gastvortrag aus der Industrie</li> </ul>							
5	Teilnahmevoraussetzungen						
<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p>							

	Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltungen Werkstoff- und Fertigungstechnik I + II und CAD auf. Eine erfolgte Teilnahme an den genannten Lehrveranstaltungen wird daher empfohlen.
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Das Modul schließt mit einer semesterbegleitenden Projektarbeit als Teilprüfungsleistung (15 %) und einer schriftlichen Klausurarbeit als Modulprüfung (85 %) ab.  <b>Dauer:</b> 90 Minuten  <b>Erlaubte Hilfsmittel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>keine Einschränkung außer digitale Endgeräte</li></ul> Wahlweise können auch Hausarbeiten, mündliche Prüfungen oder Kombinationsprüfungen stattfinden.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Teile der Modulprüfung (Teilleistungen) müssen insgesamt mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bachelor Fahrzeugentwicklung
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Stefan Hesterberg  <b>Lehrende/r</b> Prof. Dr. Stefan Hesterberg
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <b>Vorlesung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Skript im Downloadbereich des Lehrenden</li></ul> <b>Praktikum:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Arbeits- und Verfahrensanweisungen sowie Infoschriften im Downloadbereich des Lehrenden.</li><li>Kief, H.B., Roschiwal, H.A., Schwarz, K.: CNC-Handbuch. München: Carl Hanser Verlag, 2017</li><li>Hehenberger, P.: Computergestützte Fertigung. Eine kompakte Einführung. Berlin / Heidelberg: Springer-Verlag, 2011</li><li>N.N.: Konstruieren und Fertigen mit SolidWorks und SolidCAM. Stuttgart: VDW Nachwuchsstiftung, 2012</li></ul>

Nummer							
58200	CAD III -Produktvisualisierung						
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	CAD III-Produktvisualisierung		Praktikum	30	Kontakt- zeit 4P / 60 h	Selbst- studium 90 h	4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Die Studierenden lernen die Möglichkeiten der Weiterverarbeitung konstruktiver Ergebnisse aus dem CAD kennen. Sie zeigen auf, dass die technische Dokumentation von entscheidender Bedeutung für das Produkt ist. Sie geben die Rolle und Verantwortung der Konstrukteurinnen und Konstrukteure dabei wieder. Insbesondere kennen, erklären und bewerten die Studierenden die folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinenrichtlinie</li> <li>• Risikoanalyse</li> <li>• Betriebsanleitung</li> </ul> <p>Die Studierenden lernen an praktischen Beispielen auf Basis der Software 3DVIA Composer, wie 3D CAD für die weitere Kommunikation im Unternehmen aufbereitet werden können.</p>							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Prozess der Produktentwicklung</li> <li>• Maschinenrichtlinie: Entstehungsgeschichte, Aufbau und Inhalte, Anwendungsbereiche, Begriffsbestimmungen, Kennzeichnungen</li> <li>• Risikobeurteilung: Aufbau, Beispiel einer Risikobeurteilung, Softwaretools</li> <li>• Aufbau und Anwendung von 3DVIA Composer: Aufbau User-Interface, Ansichten, Arbeiten mit Akteuren, CAD Daten importieren, Explosionsansichten, Stücklisten und Vektorausgaben, Texturen und Beleuchtungen, Animationen - Grundlagen, Interaktive Inhalte, Bewegungsanimationen</li> </ul>							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristischer Unterricht</li> </ul>							
5	Teilnahmevoraussetzungen						
<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>							
6	Prüfungsformen						
<p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.</p> <p><b>Dauer:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine</li> </ul>							

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Peter Börsting  <b>Lehrende/r</b> Dipl.-Ing. Dirk Rautenberg
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ce-2006-42-eg-maschinenrichtlinie</li><li>• Maschinen 98 37 EG Merkblatt Byr.Stmt 2005</li><li>• Merkblatt CE-Kennzeichnung-Betriebsmittel, IHK München</li><li>• Merkblatt CE-Kennzeichnung-Maschinen, IHK München</li><li>• Merkblatt CE-Richtlinie, IHK München</li><li>• Risikoanalyse nach der Maschinenrichtlinie, Achim Bojahr</li></ul>

Nummer							
57860		Elektrische Maschinen im Maschinenbau					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Wahlpflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	Elektrische Maschinen im Maschinenbau		Vorlesung/Übung	40	Kontakt- zeit 2V / 30 h, 2Ü / 30 h	Selbst- studium 90 h	4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Die Studierenden benennen und erklären:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wesentlichen Unterschiede elektrischer Maschinen.</li> <li>• die Hauptkomponente und deren Funktion.</li> <li>• die Grundlagen der konstruktiven Auslegungsmerkmale.</li> </ul>							
3	Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeiner Aufbau und Wirkungsweise elektrischer Maschinen / Generatoren</li> <li>• Hauptkomponenten von schnell laufenden luftgekühlten Synchrongeneratoren und deren Aufbau</li> <li>• unterschiedliche Bauformen, Schutzarten und Kühlsysteme</li> <li>• Isolationssysteme</li> <li>• Grundlagen mechanischer und thermischer Auslegung</li> <li>• Aufbau von modernen Generatoren</li> </ul>							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übungen</li> </ul>							
5	Teilnahmevoraussetzungen						
<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung alle 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltungen Grundlagen von Physik, Elektrotechnik und Konstruktionselemente auf. Eine erfolgte Teilnahme an den genannten Lehrveranstaltungen wird daher empfohlen.</p>							
6	Prüfungsformen						
<p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.</p> <p><b>Dauer:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taschenrechner</li> <li>• Formelsammlung</li> </ul>							

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann  <b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund
<b>11</b>	<b>Literatur</b> Aktuelle Informationen in der Veranstaltung

Nummer						
57820		MEU: Energietechnik II				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
			30	Kontakt- zeit 4SV / 60 h	Selbst- studium 90 h	4
-	Energietechnik II	seminaristische Veranstaltung				4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über die Kenntnisse der Verbrennungsrechnung und können sie für alle natürlichen und künstlichen Brennstoffe anwenden.</li> <li>• kennen die verschiedenen Feuerungsverfahren und Brennersysteme und können sie hinsichtlich ihrer Energie- und Umweltrelevanz beurteilen.</li> <li>• kennen den Dampfkraftprozess mit seinen verschiedenen Kreisprozessmodifikationen, sie können ihn unter Verwendung der Wasserdampf tafeln energetisch berechnen und bewerten.</li> <li>• kennen und beschreiben die Stoff- und Energieströme eines Wärmekraftwerks und haben eine Vorstellung von den hier relevanten technischen Daten.</li> <li>• können den Aufbau eines Kraftwerks und Grundkenntnisse zu den verschiedenen Systemkomponenten, wie Kessel und Turbinen wiedergeben.</li> <li>• können die umwelttechnische Relevanz eines Kraftwerks beurteilen.</li> <li>• können die erarbeiteten grundsätzlichen Kraftwerkkenntnisse auch auf Gasturbinenkraftwerke und solarthermische Kraftwerke anwenden.</li> <li>• zeigen und erklären die verschiedenen Ausführungsformen von Kernkraftwerken und deren grundsätzlichen Aufbau.</li> <li>• sind in der Lage sicherheitstechnische Fragestellungen und Umweltrelevanz von Kernkraftwerken zu beurteilen.</li> <li>• kennen und benennen die Grundproblematik der Kernenergie.</li> <li>• verfügen über die Kenntnis des grundsätzlichen Aufbaus einer Wasserkraftanlage und den Einsatz der verschiedenen Wasserturbinenbauarten und können dies erläutern.</li> <li>• präsentieren und unterscheiden die Vielfalt der Ausführungsformen von Wasserkraftanlagen und deren Komponenten.</li> <li>• können einen Einblick in die Wasserbautechnik zusammenfassen.</li> <li>• kennen ökologische Maßnahmen zur Durchgängigkeit der Fließgewässer und sind in der Lage ihnen einen Wert beizumessen.</li> </ul>					
3	Inhalte					
	<p>Die Lehrveranstaltung befasst sich mit den Energiewandlungsverfahren und der Kraftwerkstechnik. Zum Verständnis der Verbrennungsverfahren wird die Verbrennungsrechnung für die verschiedenen Brennstoffe dargelegt und anhand von Beispielen durchgerechnet. Die Feuerungs- und Brennersysteme für die verschiedenen Brennstoffe werden - nach Brennstoffkategorien unterteilt - dargestellt und bewertet. Im Mittelpunkt der Lehrveranstaltung steht der Dampfkraftprozess mit seinen unterschiedlichen Modifikationen. Die Berechnung des Prozesses beruht auf den Energiebilanzgleichungen und den Stoffeigenschaften von Wasser und Wasserdampf. Die Stoff- und Energieströme von Wärmekraftwerken werden aufgezeigt und anhand verschiedener Ausführungsformen werden technische Daten und konstruktive Details von Kraftwerken dargelegt. Schadstoffemissionen von Kraftwerken und Umweltschutzmaßnahmen zu ihrer Verringerung werden aufgezeigt. Die energetische Optimierung von Wärmekraftwerken durch die Wärme-Kraft-Koppelung und durch die Kombination von Dampfkraft- und Gasturbinen-</p>					

	<p>prozesse sowie die Behandlung von solarthermischen Kraftwerken runden das Thema ab. Die Energie- wandlung in Dampfturbinen mittels der Strömungslehre (Geschwindigkeitsdreiecke) wird dargelegt und einige Ausführungsformen werden besprochen. Die verschiedenen Ausführungsformen von Kern- kraftwerken (Leichtwasser-, Schwerwasser- und gasgekühlte Reaktoren) sowie die Besonderheiten des nachgeschalteten Dampfkreislaufes werden aufgezeigt. Eine kritische Betrachtung zur Sicherheit von Kernkraftwerken schließt das Thema ein. Zum Thema Wasserkraftwerke werden die vielfältigen Ausfüh- rungsformen und konstruktive Details sowie die Wasserbautechnik und die eingesetzten Wasserturbi- nenbauarten aufgezeigt.</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrierte Lehrveranstaltung: Vorlesung und Übungen ohne zeitliche Trennung.</li> </ul> <p>Die Vorlesung vermittelt die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden in den entsprechenden Übungen praktische Anwendungen zeitnah behandelt und berechnet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftwerksexkursionen runden das Verständnis bezüglich Größendimensionen und Aufbau eines Kraftwerks anschaulich ab.</li> </ul>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung alle 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltung Thermodynamik sowie Energietechnik I auf. Eine erfolgte Teilnahme an den Lehrveranstaltungen Thermodynamik sowie Energietechnik I wird daher empfohlen.</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.</p> <p><b>Dauer:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li> <li>• 1 DIN A4-Blatt beidseitig selbstgeschriebene Formelsammlung</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann</p>

## 11 Literatur

- Zahoransky, R. et al.: Energietechnik. Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf. 6. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013
- Diekmann, B., Rosenthal, E.: Energie. Physikalische Grundlagen ihrer Erzeugung, Umwandlung und Nutzung. 3. Auflage, Wiesbaden: Springer Spektrum, 2013
- Cerbe, G., Wilhelms, G. : Technische Thermodynamik. Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. 19. Auflage, Hanser Fachbuch, 2021
- Kugeler, K., Phlippen, P.-W.: Energietechnik. Technische, ökonomische und ökologische Grundlagen. 3. Auflage, Berlin: Springer Lehrbuch, 2021
- Watter, H.: Regenerative Energiesysteme. Grundlagen, Systemtechnik und Anwendungsbeispiele aus der Praxis. 4. Auflage, Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, 2015

Nummer							
58330	Fügetechnik						
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
				60	Kontakt- zeit 2V / 30 h, 2P / 30 h	Selbst- studium 90 h	4
-	Fügetechnik		Vorlesung				2
-	Fügetechnik		Praktikum				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die wichtigsten Beschichtungsprozesse definieren.</li> <li>• verfügen über Grundkenntnisse der Verfahrensschritte und können diese unterscheiden.</li> <li>• sind in der Lage die dazugehörigen Prozesse zu identifizieren und können die entsprechenden physikalischen Vorgänge erläutern, zusammenfassen und beurteilen.</li> <li>• sind befähigt selbständig auf Basis gegebener Bauteilanforderungen Beschichtungsverfahren auszuwählen und gezielt anzuwenden.</li> <li>• können eine Beurteilung des Korrosionsverhaltens unterschiedlicher Metalle an Hand von Stromdichte-Potenzial-Kurven vornehmen und daraus Schlüsse auf deren Einsatzmöglichkeiten ziehen.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	<p>Die Lehrveranstaltung setzt sich aus den Elementen Schweißtechnik (ST) sowie Oberflächentechnik (OT) zusammen.</p> <p><b>Element ST:</b> Das Element ST beinhaltet drei Themenkomplexe: Das Schweißen, das Lötens und das Kleben metallischer Werkstoffe. Der Schwerpunkt liegt auf dem Schweißen von Stahl.</p> <p>Elemente der Vorlesung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht Schweißverfahren</li> <li>• Beeinflussung des Grundwerkstoffes durch das Schweißen</li> <li>• Beurteilung der Schweißbeignung von Stählen+</li> <li>• Prüfung von Schweißverbindungen</li> <li>• Grundlagen des Lötens</li> <li>• Grundlagen des Klebens</li> </ul> <p>Das Praktikum umfasst die Schweißverfahren Autogenschweißen, WIG-, MIG/MAG-Schweißen, Lichtbogenschweißen, Kleben von Metallen.</p> <p><b>Element OT:</b> Das Element OT befasst sich mit der Einteilung oberflächentechnischer Verfahren, der Oberflächenbearbeitung und Beschichtung sowie mit Korrosionserscheinungen und entsprechenden elektrochemischen Untersuchungsmethoden.</p> <p>Veranschaulicht werden in den Praktikumsversuchen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Oberflächenvorbehandlung</li> </ul>						

	<ul style="list-style-type: none"><li>• das Emaillieren</li><li>• das Schmelztauchen</li><li>• das Galvanisieren</li><li>• die Erzeugung von Konversionsschichten</li><li>• das thermische Spritzen</li><li>• die Aufnahme von Stromdichte-Potenzial-Kurven</li></ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <b>Element ST:</b>  Vorlesung und Praktikum. Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Im Praktikum werden Fügeverfahren vorgeführt und unter Anleitung von den Studierenden praktiziert.  <b>Element OT:</b>  Vorlesung und Praktikum. Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Im Praktikum werden anhand von Experimenten ausgewählte Beschichtungsverfahren vorgeführt.
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Formal:</u>  Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung alle 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.  <u>Inhaltlich:</u>  Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltungen Werkstofftechnik, Physik und Chemie auf. Eine erfolgte Teilnahme an den genannten Lehrveranstaltungen wird daher empfohlen.
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.  <b>Dauer:</b> 90 Minuten  <b>Erlaubte Hilfsmittel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li></ul>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>  optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>  Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann  <b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund

## 11 Literatur

### Für das Element ST:

- Vorlesungsdatei "WuF III", Prof. Dr. Lueg
- Flimm: "Spanlose Fertigung", Carl Hanser Verlag
- König, Klocke: "Fertigungsverfahren Bd 1 - 5", Springer Verlag

### Für das Element OT:

- Hansgeorg Hofmann/Jürgen Spindler, Verfahren der Oberflächentechnik, 2. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-22228-6
- Nasser Kanani, Galvanotechnik, Verlag Hanser, ISBN 978-3-446-41738-0
- Bargel/Schulze, Werkstoffkunde, Verlag Springer (erscheint fast jährlich in aktualisierter Auflage)
- Wolfgang Bergmann, Werkstofftechnik 1 und 2, Verlag Hanser, ISBN 3-446-22576-5
- James F. Shackelford, Werkstofftechnologie für Ingenieure, Verlag Pearson, 6. Auflage, ISBN 3-8273-7159-7
- Charles E. Mortimer, Ulrich Müller, Chemie, Verlag Thieme (erscheint fast jährlich in aktualisierter Auflage)

Nummer							
58951		Grundlagen der Team- und Budgetverantwortung					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet in jedem Semester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	SMBL - Grundlagen der Team- und Budgetver- antwortung		Online Seminar	40	Kontakt- zeit 6 h Prä- senz	Selbst- studium 144 h E-Lear- ning	4
							1
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Konzepte des Personalmanagements, der Führung und der Organisationsgestaltung auf typische Situationen einer ersten Führungsrolle oder Projektleitung anzuwenden. Sie analysieren personelle und organisationale Ausgangssituationen, leiten geeignete Maßnahmen zur Personalauswahl, -entwicklung, -bindung und zum Personaleinsatz ab und reflektieren diese unter Berücksichtigung motivations- und führungstheoretischer Ansätze.</li> <li>Die Studierenden gestalten Aufbau- und Prozessstrukturen adressatengerecht und planen Veränderungsprozesse strukturiert, indem sie Widerstände erkennen, Erfolgsfaktoren berücksichtigen und geeignete Instrumente des Change Managements auswählen.</li> <li>Darüber hinaus nutzen sie grundlegende Instrumente des Controllings, insbesondere Kennzahlensysteme und die Break-even-Analyse, um wirtschaftliche Auswirkungen personal- und organisationsbezogener Entscheidungen zu bewerten und Verantwortung für Budgets im eigenen Zuständigkeitsbereich wahrzunehmen.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	<p>Die Veranstaltung fokussiert auf die Themenblöcke Führung und Personalmanagement, Organisationsgestaltung und -entwicklung sowie Controlling.</p> <p><u>Inhalte Personal und Führung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definition und Bedeutung des Personalmanagements (inkl. Fachkräftebedarf, Personalkosten in europ. Vergleich)</li> <li>Ziele des Personalmanagements</li> <li>Menschenbilder und motivationstheoretische Ansätze</li> <li>Personalführung (u. a. transformational, transaktional, agil, Führungskontinuum)</li> <li>Personalbestandsanalyse und Future Skills</li> <li>Personalveränderung, Recruiting und Personalbindung</li> <li>Personaleinsatz und Onboarding</li> <li>Personalkostenmanagement</li> </ul>						

- Personalbeurteilung

#### Inhalte Organisationsgestaltung und -entwicklung:

- Handlungsfelder des Change Managements
- Widerstände und Mitarbeitentypen in Veränderungsprozessen
- Erfolgsfaktoren von Veränderungsprozessen
- Phasen von Veränderungsprozessen
- Instrumente zur Begleitung von Veränderungsprozessen
- Organisationsanalyse und -synthese
- Aufbauorganisation und Prozessorganisation

#### Inhalte Controlling:

- Controllingziele, -aufgaben und -konzeptionen
- Kennzahlensysteme
- Break-even-Point-Analyse

#### **4 Lehrformen**

Das Wahlpflichtmodul setzt sich aus den drei Komponenten "Präsenzveranstaltung", "(Online-)Sprechstunden" und "Eigenarbeit im E-Learning-Format" zusammen.

Präsenz-Zeit: 8 SWS

Die Themenblöcke werden durch eine Präsenzveranstaltung eingeleitet und anschließend jeweils über mehrere Wochen durch Eigenarbeit im E-Learning-Format vertieft. Die Inhalte werden nach einer Aufbereitung der allgemeinen Theorie durch die Umsetzung in Instrumente konkretisiert. Die Überprüfung des Lernfortschritts erfolgt durch Zwischentests und die Bearbeitung einer fortlaufenden Fallstudie. Die semesterbegleitenden Sprechstunden ermöglichen die Reflexion der Fallstudieninhalte.

#### **5 Teilnahmevoraussetzungen**

##### Formal:

Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung alle 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.

Inhaltlich: keine

#### **6 Prüfungsformen**

Um das Modul erfolgreich abzuschließen, müssen drei Teilleistungen erfolgreich bestanden werden. Die erste Teilleistung besteht aus insgesamt vier Einsendeaufgaben, die semesterbegleitend eingereicht werden und insgesamt 30 % der Gesamtnote ausmachen. Die zweite Teilleistung besteht aus semesterbegleitenden Onlinetests, die erfolgreich absolviert werden müssen. Diese müssen bestanden sein, gehen aber nicht in die Gesamtnote ein.

Die dritte Teilleistung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit, die mit insgesamt 70 % in die Gesamtnote eingeht.

	<p><b>Dauer:</b> 60 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeichengerät</li> <li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Alle Teilleistungen müssen mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Bachelor Fahrzeugentwicklung</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Dr. rer. pol. Cindy Konen</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Becker, Manfred; Becker, Andreas (2021): Personalwirtschaft: Lehrbuch für Studium und Praxis, 2. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.</li> <li>• Berthel, Jürgen &amp; Becker, Fred G. (2022): Personal-Management: Grundzüge für Konzeptionen betrieblicher Personalarbeit, 12. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.</li> <li>• Hatfield, Sarah; Winkler, Kathrin (2020): Agiles Arbeiten und Führen, in: von Rosenstiel Lutz; Regnet, Erika; Domsch, Michael E. (Hrsg.): Führung von Mitarbeitern: Handbuch für erfolgreiches Personalmanagement, 8. Aufl.; Stuttgart: Schäffer-Poeschel; S. 747-759.</li> <li>• Küpper; Hans-Ulrich, Friedl, Gunther; Hofmann, Christian (2013): Controlling: Konzeption, Aufgaben, Instrumente, 6. Aufl., Schäffer-Poeschel Verlag</li> <li>• Vahs, Dietmar; Schäfer-Kunz, Jan (2021): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 8. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel.</li> <li>• Vahs, Dietmar (2019): Organisation: Ein Lehr- und Managementbuch, 10. Auflage, Schäffer-Poeschel-Verlag.</li> <li>• Vahs, Dietmar; Weiland, Achim (2020): Workbook Change Management: Methoden und Techniken, 3. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag.</li> <li>• Walter, Cornelia; Matar, Zeina (2023): Internationale Fachkräfte für die DACH-Region: Finden, binden und entwickeln in einer Arbeitswelt der Zukunft, Wiesbaden: Springer Gabler.</li> </ul>

Nummer							
57740		Hightech-Metalle					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	High-Tech-Metalle		seminaristische Veranstaltung	60	Kontakt- zeit 4 SV / 60 h	Selbst- studium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Die Studierenden..</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung von innovativen Hightech Werkstoffen wie Metallen.</li> <li>• erlangen fundiertes Wissen über die physikalischen Grundlagen, phänomenologische Effekte sowie über die Anwendung und den Nutzen bis hin zur Herstellung, Charakterisierung und Analyse von Hightech Werkstoffen.</li> <li>• können die mechanischen Eigenschaften von Hightech Werkstoffen anhand der Verformungsmechanismen und des kristallografischen Aufbaus erläutern.</li> <li>• verstehen die Veränderung von Materialeigenschaften entlang der Größenskala.</li> <li>• lernen die Existenz und Nutzung von Skalierungseffekten zur Herstellung neuer, leistungsfähiger Werkstoffe und innovativer Anwendungen kennen.</li> <li>• können aus einem Anforderungsprofil die richtigen Hightech Werkstoffe auswählen.</li> <li>• bekommen einen Überblick über korrespondierende analytische Untersuchungsmethoden.</li> <li>• können technische Sachverhalte wissenschaftlich formulieren.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften und chemische Zusammensetzungen von Hightech Werkstoffen</li> <li>• Werkstoffgruppen</li> <li>• Herstellungsverfahren</li> <li>• Normen und Gesetzmäßigkeiten</li> <li>• Einsatzgebiete</li> <li>• analytische Grundlagen</li> <li>• wissenschaftliches Schreiben</li> </ul>						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristischer Unterricht</li> <li>• Übungen in Einzel- / Gruppenarbeit</li> <li>• Exkursion</li> <li>• Optional: Studentische Abschlussarbeiten</li> </ul>						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	<p><u>Formal:</u></p> <p><b>Belegung des Moduls im vierten Semester:</b> keine</p> <p><b>Belegung des Moduls im fünften Semester:</b> Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung alle 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p>						

	<u>Inhaltlich:</u> keine
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die Modulprüfung setzt sich aus zwei Teilleistungen zusammen. Die erste Teilleistung (semesterbegleitende Prüfungsleistung) umfasst drei Multiple-Choice-Tests (Dauer jeweils ca. 30 Minuten) verteilt über das Semester, die die Studierenden über die Vorlesungsinhalte schreiben. Bei Bestehen eines Tests (unabhängig von der erreichten Punktzahl) erhalten die Studierenden jeweils 5 Punkte. Wenn alle drei Tests bestanden sind, können insgesamt bis zu 15 Punkte erzielt werden. Diese Punkte werden dem Ergebnis der Klausur (sofern diese ebenfalls bestanden ist) hinzugerechnet. Die Teilnahme an den semesterbegleitenden Prüfungsleistungen ist keine verpflichtende Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur. Die zweite Teilleistung besteht aus einer schriftlichen Multiple-Choice Klausur am Ende der Lehrveranstaltung.</p> <p><b>Dauer:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schreib- bzw. Zeichenutensilien</li> <li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Die Modulprüfung (inklusive aller Teilleistungen) muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden. Die Punkte der semesterbegleitenden Prüfungsleistungen (bis zu drei Tests) werden nur angerechnet, wenn diese bestanden wurden.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>optional</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>2,45 % (vgl. StgPO)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann</p> <p><b>Lehrende/r</b></p> <p>Dr.-Ing. Ingor Theodor Baumann</p>
<b>11</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [1] Vollath, D.: Nanowerkstoffe für Einsteiger, 1. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 2014, Lehrbuch, ISBN 978-3-527-33458-2</li> <li>• [2] Wolf, E.L.: Nanophysik und Nanotechnologie - Eine Einführung in die Konzepte der Nanowissenschaften, 1. Auflage, Wiley-VCH, Berlin, 2015, Lehrbuch, ISBN 978-3-527-41336-2</li> <li>• [3] Vollath, D.: Nanomaterials - An Introduction to Synthesis, Properties and Applications, 2. Edition, Wiley-VCH, Weinheim, 2013, ISBN 978-3-527-33379-0</li> <li>• [4] Hornbogen, E.; Warlimont, H.; Skrotzki, B.: Metalle - Struktur und Eigenschaften der Metalle und Legierungen, 7. Auflage, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, 2019, ISBN 978-3-662-57762-2</li> <li>• [5] Weißbach, W.; Dahms, M.; Jaroschek, C.: Werkstoffe und ihre Anwendungen - Metalle, Kunststoffe und mehr, 15. Auflage, Springer Vieweg Wiesbaden, 2018, ISBN 978-3-658-19891-6</li> </ul> <p><b>WEITERE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [6] Seidel, W.; Hahn, F.: Werkstofftechnik - Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung – Anwendung, 8. Auflage, Carl Hanser Verlag GmbH &amp; Co. KG, 2018, ISBN 978-3-446-42064-9</li> <li>• [7] Kalpakjian, S.; Schmid, S.R.; Werner, E.: Werkstofftechnik - Herstellung Verarbeitung Fertigung, 5. Auflage, Pearson Deutschland GmbH, 2011, ISBN 978-3-86894-006-0</li> </ul>

- [8] Wautelet, M.: Nanotechnologie, 1. Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2008, ISBN 978-3486579604
- [9] Ramesh, K.T.: Nanomaterials: Mechanics and Mechanisms, 1. Edition Springer New York, NY, 2009, ISBN 978-0-387-09782-4
- [10] Fahrner, W.: Nanotechnologie und Nanoprozesse - Einführung und Bewertung, 2. Auflage, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, 2017, ISBN 978-3-662-48907-9
- [11] Paschen, H.; Coenen, C.; Fleischer, T.; Grünwald, R.; Oertel, D.; Revermann C.: Nanotechnologie - Forschung, Entwicklung, Anwendung, 1. Auflage, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, 2004, ISBN 978-3-540-21068-9
- [12] Bargel, H.J.: Werkstoffkunde - Strukturen - grundlegende Eigenschaften, 13. Auflage, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, 2022, ISBN 978-3-662-63960-3

Nummer						
57440		Instandhaltungsmanagement				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Wahlpflichtfach		5
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	Instandhaltungsmanagement	Vorlesung/Übung	60	Kontaktzeit 3V / 45 h, 1Ü / 15 h	Selbststudium 90 h	4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen Grundkenntnisse zur Instandhaltung, zu den verschiedenen Instandhaltungsstrategien und zum Instandhaltungsmanagement und können diese benennen, beschreiben sowie beurteilen.</li> <li>• sind in der Lage unter Berücksichtigung von Risikoaspekten und Zuverlässigkeitsanforderungen an die Produktionsanlagen, die angemessenen Strategien gezielt auswählen und anwenden, unter Benutzung spezifischer Werkzeuge und Techniken, zur Unterstützung der Instandhaltung.</li> <li>• sind ferner imstande, Lebenszykluskosten für instandzuhaltende Produktionsanlagen zu ermitteln und gezielt zu beeinflussen.</li> </ul>					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ursachen und Bedeutung der Instandhaltung</li> <li>• Ziele, Aufgaben und Grundmaßnahmen der Instandhaltung</li> <li>• Definitionen, Begriffe und Kennzahlen zur Instandhaltung</li> <li>• Instandhaltungsstrategien</li> <li>• Zuverlässigkeitsorientierte oder risikobasierte Auswahl von Instandhaltungsstrategien</li> <li>• Ersatzteilstrategien</li> <li>• Von der Instandhaltung zum Asset Management: Die Sicht der Lebenszyklus-Kosten</li> <li>• Techniken, Werkzeuge und Hilfsmittel zur Unterstützung der Instandhaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Diagnostik</li> <li>• Maschinendiagnose, Betriebsmessungen</li> <li>• Schadensuntersuchung und Schwachstellenanalyse</li> <li>• Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssysteme</li> </ul> </li> </ul>					
4	Lehrformen					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übungen</li> </ul>					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>keine</p>					

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.  <b>Dauer:</b> 120 Minuten  <b>Erlaubte Hilfsmittel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ein Blatt DIN A4 (beidseitig) mit Formeln</li><li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li></ul>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mindestens mit ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> keine
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann  <b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund
<b>11</b>	<b>Literatur</b> Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Nummer						
57791		Klima- und Kältetechnik				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
			20	Kontaktzeit 4SV / 60 h	Selbststudium 90 h	4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p><b><u>Klimatechnik:</u></b></p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen die Eigenschaften "feuchter" Luft und deren Darstellung im h,x-Diagramm und sind in der Lage diese wiederzugeben.</li> <li>können die verschiedenen Zustandsänderungen feuchter Luft (Luftbehandlungsverfahren: Erwärmen, Abkühlen, Mischen, Befeuchten, Entfeuchten) im h,x-Diagramm darstellen und berechnen.</li> <li>können den anlagentechnischen Plan einer Klimaanlage lesen bzw. selbst erstellen.</li> <li>verfügen über die Kenntnis der physiologischen Grundlagen des Menschen (Wärmehaushalt) und können die Kriterien eines behaglichen Raumklimas beurteilen.</li> <li>kennen und erklären die meteorologischen Grundlagen der Klimatechnik.</li> <li>kennen und beschreiben die Grundlagen der Kältetechnik, die Berechnung des Kälteprozesses mittels des log p,h-Diagramms und deren klimatechnische Anwendung.</li> <li>kennen und beurteilen die schalltechnischen Grundlagen und die Anwendung des Schall-Dezibelsystems.</li> <li>kennen und erklären die einzelnen Bauelemente einer Klimaanlage, insbesondere die Ventilatoren und die Wärmeübertrager, deren konstruktiven Aufbau und Betriebsverhalten.</li> <li>sind in der Lage, die einzelnen Bauelemente in klimatechnischer Hinsicht zu berechnen.</li> <li>können die einschlägigen Ventilatorendiagramme anwenden.</li> <li>kennen die Berechnungsverfahren für Wärmeübertrager und können diese Kenntnisse für die Auslegung derselben einsetzen.</li> <li>kennen die verschiedenen Wärmerückgewinnungssysteme in lufttechnischen Anlagen und können diese in energetischer Hinsicht beurteilen.</li> </ul> <p><b><u>Kältetechnik:</u></b></p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>benennen und beschreiben die verschiedenen Kälteprozesse und berechnen die Prozesse mittels des log p,h-Diagramms und des h,ξ-Diagramms.</li> <li>generieren die Kenntnisse über den Kaltdampf-Kompressionsprozess und den Kaltdampf-Absortionsprozess.</li> <li>kennen die Eigenschaften der Kältemittel und sind in der Lage, eine Bewertung ihres thermo-dynamischen und umwelttechnischen Verhaltens durchzuführen.</li> <li>beurteilen die einzelnen Bauelemente einer Kälteanlage, deren konstruktiven Aufbau und ihr Betriebsverhalten.</li> <li>sind in der Lage, die einzelnen Bauelemente in kältetechnischer Hinsicht zu berechnen.</li> <li>können mit den einschlägigen Kältemittelverdichterdiagrammen umgehen und diese interpretieren.</li> <li>können eine Kälteanlage mit allen wesentlichen Bauelementen auslegen und im Detail berechnen.</li> <li>können, über den Grundprozess hinaus, auch mehrstufige Kälteprozesse berechnen.</li> <li>kennen die verschiedenen Verfahren zur Leistungsregulierung von Kälteanlagen und können deren energetische Effizienz beurteilen.</li> </ul>					

	<ul style="list-style-type: none"><li>• kennen und erklären die Kälteverfahren zur Erzeugung tiefer Temperaturen und die Besonderheiten der Eigenschaften der Stoffe für tiefe Temperaturen.</li></ul>
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p><b>Klimatechnik:</b></p> <p>Die Lehrveranstaltung befasst sich mit den klimatechnisch relevanten Eigenschaften "feuchter Luft" und deren Darstellung im h,x-Diagramm. Die einzelnen Zustandsänderungen der Luftbehandlung wie Erwärmen, Abkühlen, Mischen, Ent- und Befeuchten werden im h,x-Diagramm dargestellt und berechnet. Mittels von Schaltsymbolen werden anlagentechnische Pläne aufgezeigt. Der Wärmehaushalt des Menschen wird in seinen Grundzügen dargestellt und für Kriterien eines behaglichen Raumklimas herangezogen. Die meteorologischen Grundlagen zeigen den Einfluss klimatischer Faktoren auf. Anhand des Kaltdampf-Kompressionsprozesses werden die Grundlagen der Kältetechnik dargelegt und für klimatechnische Berechnungen mittels des log p,h-Diagramms angewendet.</p> <p>Die schalltechnischen Grundlagen und das Schall-Dezibelsystem werden dargelegt. Die wesentlichen Bauelemente von Klimaanlage: Ventilatoren und Wärmeübertrager werden konstruktiv dargestellt und berechnet. Das Betriebsverhalten von Ventilatoren wird - von den Grundtatbeständen der Strömungsmechanik ausgehend - hergeleitet und im Zusammenspiel mit einer Klimaanlage aufgezeigt. Auf Basis der grundlegenden Wärmeübertragungsprinzipien werden numerische und graphische Berechnungsverfahren für verschiedene Wärmeübertrager eingesetzt. Unter Unterscheidung der verschiedenen Strömungsformen (laminar - turbulent) werden Strömungsdruckverluste in klimatechnischen Anlagen berechnet. Die gebäudetechnische Auslegung einer Klimaanlage (Heiz- / Kühllastberechnung) wird in ihren Grundzügen dargestellt. Die verschiedenen Wärmerückgewinnungssysteme der Klimatechnik werden einer eingehenden energetischen Beurteilung unterzogen. Im Klima-Kältetechniklabor werden die einzelnen Bauelemente, der Betrieb einer Klimaanlage und deren Komponenten, sowie verschiedene messtechnische Verfahren aufgezeigt und analysiert.</p> <p><b>Kältetechnik:</b></p> <p>Die Lehrveranstaltung befasst sich mit den verschiedenen Verfahren der Kälteerzeugung : Kaltdampf-Kompressionsprozess, Kaltgas(-luft)-Kompressionsprozess, Kaltdampf-Absorptionsprozess, Dampfstrahl-Kälteprozess, Thermoelektrischer Kälteprozess und deren prozesstechnischen Berechnung mit der schwerpunkt-mäßigen Behandlung der Kaltdampfprozesse unter Verwendung des log p,h-Diagramms, des log p,-1/T-Diagramms und des h,ξ-Diagramms. Die Kältemittel werden in Hinblick auf ihre thermophysikalischen und umweltrelevanten Eigenschaften systematisiert, klassifiziert und bewertet. Die wesentlichen Bauelemente von Kälteanlagen: Verdichter (Hubkolbenverdichter, Schraubenverdichter, Turboverdichter), Wärmeübertrager (Verdampfer, Kondensatoren), Expansionsorgane werden konstruktiv und prozesstechnisch dargelegt und berechnet. Die Auslegung und Berechnung einer Gesamtkälteanlage mit allen Bauelementen bildet den zentralen Kern der Lehrveranstaltung. Als ergänzende Elemente werden in der Lehrveranstaltung mehrstufige Kälteanlagen, die verschiedenen Möglichkeiten zur Leistungsregulierung sowie die Tieftemperaturtechnik (Kryotechnik) behandelt. Im Klima-Kältetechniklabor werden die einzelnen Bauelemente sowie der Betrieb einer Anlage aufgezeigt und messtechnisch analysiert. Hilfsmittel wie log p,h-Diagramme u.v.m. werden zur Verfügung gestellt.</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in Übungen/Praktika zeitnah behandelt.</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die volle Anzahl von 90 ECTS der ersten drei Semester erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p>

	Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltung Thermodynamik auf. Eine erfolgte Teilnahme an der Lehrveranstaltung Thermodynamik wird daher empfohlen.
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann  <b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <b>Klimatechnik:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozenten der Klimatechnik: Handbuch der Klimatechnik (3 Bd.)</li><li>• Recknagel, Sprenger, Hönnmann: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik</li><li>• VDI Wärmeatlas</li></ul> <b>Kältetechnik:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jungnickel-Agsten-Krauss: Grundlagen der Kältetechnik</li><li>• Cube. u.a.: Lehrbuch der Kältetechnik (2 Bd.)</li><li>• Pohlmann: Taschenbuch der Kältetechnik (2 Bd.)</li></ul>

Nummer							
57330		Kolbenmaschinen					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Wahlpflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
				120	Kontaktzeit 3V / 45 h, 1P / 15 h	Selbststudium 90 h	4
-	MEU: Kolbenmaschinen		Praktikum				1
-	MEU: Kolbenmaschinen		Vorlesung				3
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• praktizieren Grundkenntnisse der Kolbenmaschinen.</li> <li>• können aufgrund der systematischen Darstellung der Einteilungsmerkmale von Kolbenmaschinen den Aufbau und die Arbeitsweise wiedergeben.</li> <li>• sind in der Lage das Betriebsverhalten eines Motors einzuschätzen und zu bewerten.</li> <li>• können eine Beurteilung der Einsetzbarkeit eines Verbrennungsmotors für stationäre und mobile Anwendungen vornehmen.</li> </ul> <p>Insbesondere können die Studierenden folgende Punkte erklären und das Wissen in der Praxis aktiv anwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsweisen der Verbrennungskraftmaschinen (2-Takt- und Viertaktverfahren), Zylinderdruckverlauf, Ladungswechsel, Art der Kolbenbewegung (Hubkolben- und Rotationskolbenmotor)</li> <li>• Thermodynamik der verschiedenen Arbeitsprozesse, Wirkungsgrade und Grenzen der Energieumwandlung, Energiebilanz</li> <li>• Kraftstoffe, Gemischbildung</li> <li>• Bedeutung von motorischen Kenngrößen (effektiver Mitteldruck, spez. Kraftstoffverbrauch, Gemischheizwert, Luftaufwand u.a.) und deren Berechnung</li> <li>• Schadstoffemissionen und Kennfelder</li> </ul>							
3	Inhalte						
<p>Die Vorlesung befasst sich mit den verschiedenen Prinzipien der Umwandlung von Brennstoffenergie und den Grundlagen von Verbrennungskraft- sowie Kolbenarbeitsmaschinen. Anhand von Vergleichsprozessen werden die thermodynamischen Zusammenhänge des Motorprozesses aufgezeigt. Es wird auf die Definition der unterschiedlichen Wirkungsgrade eingegangen. Die Anwendung dieser Zusammenhänge erfolgt bei der Behandlung wichtiger Kenngrößen aus dem Verbrennungsmotorenbau. Eine Einteilung der Verbrennungsmotoren nach unterschiedlichen Merkmalen, nach der Art des Prozesses, dem Ablauf der Verbrennung, der Art der Zündung und der Kinematik führt zur Behandlung ausgewählter Aspekte der Motorentechnik. Aufgrund der zunehmenden Umweltproblematik erfolgt eine kurze Einführung in die Entstehung von Schadstoffen beim Otto- und Dieselmotor, die in der weiterführenden Wahlpflichtveranstaltung "Verbrennungskraftmaschinen" vertieft wird.</p>							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übungen</li> <li>• Praktika</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in Übungen und einem Praktikum zeitnah behandelt.</p>							

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Formal:</u>  Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die volle Anzahl von 90 ECTS der ersten drei Semester erworben sein.  <u>Inhaltlich:</u> keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.  <b>Dauer:</b> 90 Minuten  <b>Erlaubte Hilfsmittel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li><li>• Formelsammlung wird gestellt</li></ul>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>  optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>  Prof. Dr. Yves Rosefort  <b>Lehrende/r</b>  Prof. Dr. Yves Rosefort
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pischinger, S.: Umdruck Verbrennungsmotoren Bd. I+II, Lehrstuhl f. Verbrennungsmotoren der RWTH Aachen;</li><li>• Küttner: Kolbenmaschinen – Kolbenpumpen, Kolbenverdichter, Brennkraftmaschinen, 7. Auflage, Verlag Vieweg+Teubner</li><li>• Köhler, E, Flierl, R.: Verbrennungsmotoren - Motormechnik, Berechnung und Auslegung des Hubkolbenmotors, 5. Auflage Vieweg+Teubner</li><li>• Basshuysen, R. van, Schäfer, F. (Hrsg.): Handbuch Verbrennungsmotor, Grundlagen, Komponenten, Systeme, Perspektiven. 5. Auflage 2010, Vieweg+Teubner</li><li>• Heywood, J. B.: Internal Combustion Engine Fundamentals;</li><li>• Motortechnische Zeitschrift (MTZ)</li></ul>

Nummer							
57591		Kunststofftechnik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
				60	Kontakt- zeit 4SV / 45 h	Selbst- studium 90 h	4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wissen wie Kunststoffe hergestellt und technisch verarbeitet werden.</li> <li>sind in der Lage, unter Berücksichtigung von technischen und wirtschaftlichen Aspekten, das geeignetste Verarbeitungsverfahren zur Herstellung von Kunststoffbauteilen auszuwählen.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einteilung und Grundlagen der Kunststoffe</li> <li>Struktureller Aufbau von Kunststoffen</li> <li>Grundlagen der Verarbeitung von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren</li> <li>Spritzgießen von Thermoplasten</li> <li>Prozessüberwachung und -optimierung</li> <li>Werkzeuge in der Spritzgießtechnik</li> <li>Fehlererkennung an Formteilen</li> </ul>						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seminaristische Vorlesung</li> <li>Übungen</li> </ul>						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>						
6	Prüfungsformen						
	Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.						
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten						
	Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.						
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)						
	optional						
9	Stellenwert der Note für die Endnote						
	2,45 % (vgl. StgPO)						

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann  <b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menges: Werkstoffkunde Kunststoffe; Hanser-Verlag</li><li>• Domininghaus: Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften; Springer-Verlag</li><li>• Gnauck, Fründt: Einstieg in die Kunststoffchemie; Hanser-Verlag</li></ul>

Nummer							
57490		Logistik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	Logistik		seminaristische Veranstaltung	45	Kontaktzeit 4SV / 60 h	Selbststudium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen, dass in der Logistik der Systemgedanke und die Vernetzung von Anlagen, von Informationen und Materialflüssen inner- und überbetrieblich einen hohen Stellenwert haben und können dieses Wissen wiedergeben.</li> <li>• kennen die wesentlichen Begriffe der Logistik, die sie erklären und zuordnen können.</li> <li>• kennen grundlegende Ziele, Elemente und Wirkungsmechanismen von Logistiksystemen und sind in der Lage diese zu beurteilen.</li> <li>• verstehen und erklären Logistik als Querschnittsfunktion und erfassen die hohe Vernetzung der Systeme, Prozesse, Methoden und Instrumente.</li> <li>• kennen und beurteilen unterschiedliche Logistikkonzepte sowie deren Vor- und Nachteile.</li> <li>• können Konzepte zur Analyse, Planung und optimalen Gestaltung von Logistiksystemen auswählen und beurteilen.</li> <li>• sind in der Lage, selbstständig verschiedene Logistiksysteme und ihre Komponenten zu identifizieren, zu analysieren und zu bewerten sowie deren Stärken und Schwächen zu erkennen.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	<p>Die Logistik bildet für produzierende Unternehmen einen entscheidenden Faktor zur Erreichung des Unternehmenserfolges. Die Entwicklung und Umsetzung logistischer Konzepte erfordert geeignete organisatorische und planerische Maßnahmen. Im Mittelpunkt stehen die Material- und Informationsflüsse im Wertschöpfungsnetzwerk, die bei der Realisierung des Wertschöpfungsprozesses wesentlich sind.</p> <p>Das Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses über die Themen- und Aufgabengebiete der Logistik. Die Veranstaltung will ein ganzheitliches Verständnis der Logistik fördern und Wissen über Prozesse, Systeme und Technik erreichen. Dazu werden insbesondere die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Logistik</li> <li>• Kernprozesse der Logistik</li> <li>• Beschaffungslogistik</li> <li>• Produktionslogistik</li> <li>• Distributionslogistik</li> <li>• Entsorgungslogistik</li> </ul>						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• begleitendes Laborpraktikum</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in den entsprechenden Übungen zeitnah behandelt. Zur Vertiefung und</p>						

	Anwendung der Vorlesungsinhalte werden von den Studierenden Projektaufgaben in Gruppenarbeit bearbeitet und präsentiert.
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Formal:</u>  Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.  <u>Inhaltlich:</u> keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.  <b>Dauer:</b> 120 Minuten  <b>Erlaubte Hilfsmittel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ein Blatt DIN A4 (beidseitig) mit Formeln</li><li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li></ul>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann  <b>Lehrende/r</b> M.Sc. Christoph Loibl
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Folienskript, Übungsaufgaben</li><li>• Arnold, D.; Isermann, H.; Kuhn, A.; Tempelmeier, H.; Furmans, K. (Hrsg.): Handbuch Logistik, 3., neu bearbeitete Auflage, Berlin: Springer, 2008</li><li>• Koether, R. (Hrsg.): Taschenbuch der Logistik, 4., aktualisierte Auflage, München: Hanser, 2011</li><li>• Pfohl, H.-C.: Logistiksysteme: Betriebswirtschaftliche Grundlagen, 8., neu bearbeitete und aktualisierte Auflage, Berlin: Springer, 2010</li></ul>

Nummer							
58291		PT/PES/MEU: Management- und interkulturelle Kompetenzen					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	Management- und interkulturelle Kompetenzen		seminaristische Veranstaltung	40	Kontakt- zeit 4SV / 60 h	Selbst- studium 90 h	4
<b>2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Der Kurs wird in Englisch gelehrt.  Students... <ul style="list-style-type: none"> <li>independently organize their career entry and are able to outline the steps involved.</li> <li>describe the relevant management tools and management skills.</li> <li>can distinguish between different types of corporate cultures and name their advantages and disadvantages.</li> <li>can assess and evaluate external influences on a company.</li> <li>recognize the intercultural skills required in the context of globalization and can explain them.</li> <li>can name and clearly illustrate nonverbal communication and modern leadership behavior.</li> </ul>							
<b>3 Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Career planning and starting a career</li> <li>Management and its competencies</li> <li>Corporate cultures and external influences on a company</li> <li>Intercultural competencies</li> <li>Leadership and nonverbal communication</li> <li>Mailbox exercise, aptitude tests, assessment center</li> <li>Simulation games with topics such as: Building an international sales force, tapping into new markets, SWOT analysis, and value creation shift.</li> </ul>							
<b>4 Lehrformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lecture</li> <li>Exercises with assessment center and interactive student participation</li> <li>Excursion with visits to two companies with an international focus</li> </ul>							
<b>5 Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Formal requirements:</u>  To be admitted to the final module examination, students must have earned the full 90 ECTS credits from the first three semesters at the time of registration for the examination.  <u>Content requirements:</u> none							
<b>6 Prüfungsformen</b> The module examination consists of a term paper on a complex sales topic with a presentation and technical discussion.							

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> The module examination must be completed with a minimum grade of satisfactory (4.0).
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Thomas Straßmann  <b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund
<b>11</b>	<b>Literatur</b> Recommended reading will be announced at the beginning of the course.

Nummer							
59441		Matlab und Simulink					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Wahlpflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	Matlab und Simulink		seminaristische Veranstaltung	60	Kontaktzeit 4SV / 60 h	Selbststudium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Die Studierenden sind in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Syntax grundlegender Funktionen und Strukturen angeben.</li> <li>• die Funktionsweise von vorhandenen Matlab-Programmen erfassen, interpretieren und modifizieren.</li> <li>• eigene Programme und Modelle zu entwickeln.</li> <li>• mithilfe von Matlab/Simulink mathematische Probleme numerisch zu lösen (Gleichungen/Gleichungssysteme, Interpolation, Integration, Differentialgleichungen, dynamische Systeme, Datenanalyse, Erstellen von Grafiken/Diagramme).</li> <li>• die Software-Dokumentation zur Erweiterung der eigenen Kenntnisse nutzen.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe</li> <li>• Matrizenrechnung</li> <li>• Datenstrukturen, Grafik</li> <li>• Logische Verknüpfungen</li> <li>• Elemente der Programmierung, Schleifen und Funktionen</li> <li>• Mathematische Funktionen in Matlab zur Anwendung in der Analysis, Linearen Algebra, Interpolation, Statistik, Differentialgleichungen</li> <li>• Simulation dynamischer Systeme mit Matlab-Simulink</li> </ul>						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristische Vorlesungen</li> <li>• Übungen</li> </ul>						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>						
6	Prüfungsformen						
	<p>Das Modul wird mit einer schriftlichen Klausurarbeit abgeschlossen.</p> <p><b>Dauer:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liste mit Matlab-Befehlen</li> <li>• ein beliebiges Matlab-Buch</li> </ul>						

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Taschenrechner</li></ul>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Flavius Guías  <b>Lehrende/r</b> Prof. Dr. Flavius Guías
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Matlab Dokumentation <a href="https://de.mathworks.com/help/matlab/">https://de.mathworks.com/help/matlab/</a></li><li>• Hahn B.; Valentine D.: Essential MATLAB for Engineers and Scientists. Elsevier, Amsterdam 2019</li></ul>

Nummer							
58941		Multiphysics Simulation					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
				60	Kontakt- zeit 4V / 60 h	Selbst- studium 90 h	4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können verschiedene physikalische Phänomene (z.B. aus den Bereichen Strukturmechanik, Wärmeübertragung, Elektrodynamik, Akustik, ...) mit Hilfe von Differentialgleichungen beschreiben und die Kopplungsterme bei multiphysikalischen Fragestellungen identifizieren.</li> <li>• können freie und kommerzielle Simulationssoftware zur Lösung multiphysikalischer Fragestellungen zielführend anwenden.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition von Multiphysik über Differentialgleichungen</li> <li>• Behandlung typischer Kopplungen (z.B. elektro-thermische WW, fluidthermische WW, Fluid-Struktur-Interaktion usw.) und ihre Anwendungen in der Praxis</li> <li>• Numerische Lösungsverfahren (insbesondere FEM)</li> <li>• "Best Practice" bei der Modellierung (CAD für die Simulation, geeignete Diskretisierungen, Gebiets- und Randbedingungen, Entwicklung von Lösungsstrategien usw.)</li> <li>• Modellierung und Simulation mit Hilfe freier und kommerzieller Simulationssoftware</li> <li>• Anwendungsbeispiele</li> </ul>						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristische Vorlesung mit Übung am Rechner</li> </ul>						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung alle 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u></p> <p>Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltung Mathematik I auf. Eine erfolgte Teilnahme an der Lehrveranstaltung wird daher empfohlen.</p>						
6	Prüfungsformen						
	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.</p> <p>Gegebenenfalls kann die Prüfungsform zum Modulabschluss in Form einer mündlichen Prüfung oder einer Kombinationsprüfung stattfinden.</p>						
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten						
	<p>Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.</p>						

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann  <b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Skript der Lehrperson.</li><li>• Sonstige Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</li></ul>

Nummer							
58280		Numerische Verfahren					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet in jedem Semester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	Numerische Verfahren - Blended Learning		Online Seminar	40	Kontakt- zeit 6 h Prä- senz	Selbst- studium 144 h E-Lear- ning	4
							1
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Idee und die mathematischen Grundlagen numerischer Methoden und können dieses Wissen anwenden.</li> <li>• beherrschen die rechnerische Durchführung von Algorithmen und sind in der Lage, für gegebene Problemstellungen geeignete numerische Verfahren auszuwählen, programmiertechnisch umzusetzen und bezüglich ihrer Konvergenz und des Aufwand zu beurteilen.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numerik Linearer Gleichungssysteme</li> <li>• Iterative Verfahren</li> <li>• Newtonverfahren für die Lösung nichtlinearer Gleichungen</li> <li>• Polynominterpolation</li> <li>• Splines</li> <li>• Numerische Integration</li> <li>• Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen</li> </ul>						
4	Lehrformen						
	<p><b>Blended Learning:</b> Multimedial aufbereitete Studienmodule zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Chat, Einsendeaufgaben u.a.) sowie Präsenzphasen (Online-Sitzungen zu Beginn und Ende des Semesters)</p> <p>Präsenz-Zeit: 3 h</p>						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung alle 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>						
6	Prüfungsformen						
	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.</p> <p><b>Dauer:</b> 90 Minuten</p> <p><b>Erlaubte Hilfsmittel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript</li> <li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li> </ul>						

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Flavius Guias  <b>Lehrende/r</b> Prof. Dr. Flavius Guias
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• F. Weller: "Numerische Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" Vieweg</li><li>• G. Engeln-Müllges / F. Reutter: "Numerik-Algorithmen" VDI-Verlag</li></ul>

Nummer							
57302		PT/PES/MEU: Python für Ingenieure					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Wahlpflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	Python für Ingenieure		seminaristische Veranstaltung	40	Kontaktzeit 4 SV / 60 h	Selbststudium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
Das Modul wird auf Englisch gelehrt.							
The student...							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• are able to master the basic data types and their processing methods in Python.</li> <li>• understand how to use conditional statements, loops and functions. They can analyse / break down problems and implement a solution in a programme.</li> <li>• have knowledge of numerical calculations, data analysis methods and graphical processing options with Python.</li> </ul>							
3	Inhalte						
<b>Part I</b> - Fundamentals: variables and operators, number types and character strings, data types, control structures and functions in Python.							
<b>Part II</b> - Modules: Introduction to the Python modules NumPy, Matplotlib, SymPy and SciPy.							
<b>Part III</b> : aspects of functional and object-oriented programming.							
4	Lehrformen						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristische Veranstaltung</li> </ul>							
5	Teilnahmevoraussetzungen						
<u>Formal</u> :							
<b>Belegung des Moduls im fünften Semester:</b> Um an der Modulabschlussprüfung teilnehmen zu können, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS der ersten drei Semester erworben sein.							
<u>Inhaltlich</u> :							
Kenntnisse aus den Modulen Mathematik I und Mathematik II werden dringend empfohlen.							
6	Prüfungsformen						
Das Modul schließt mit einer schriftlichen Klausurarbeit ab.							
<b>Dauer:</b> 90 Minuten.							
<b>Erlaubte Hilfsmittel:</b>							

	<ul style="list-style-type: none"><li>• alles erlaubt, außer technische Geräte und Internet</li></ul>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Vincent Marciniak  <b>Lehrende/r</b> Prof. Dr. Vincent Marciniak
<b>11</b>	<b>Literatur</b> Die Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Nummer						
58100	Robotik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
			20	Kontaktzeit 1 SV / 15 h, 3P / 45 h	Selbststudium 90 h	4
-	Robotik	seminaristische Veranstaltung				1
-	Robotik	Praktikum				3
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen die unterschiedlichen Arten und Formen von Robotern und Robotersystemen und ordnen sie ein.</li> <li>können den mechanischen Aufbau sowie die Funktionsweise von Robotern und deren Systemkomponenten detailliert beschreiben.</li> <li>verstehen die mathematischen Grundlagen von Koordinationssystemen und Transformationen im Kontext der Robotik.</li> <li>sind befähigt einfache Bewegungen und Bewegungsbahnen zu berechnen.</li> <li>können die Grundlagen der Robotersteuerung und -programmierung auf praktische Fragestellungen anwenden.</li> <li>können einfache Bewegungsabläufe mithilfe von Softwaretools simulieren.</li> <li>können Sicherheitsaspekte beim Einsatz von Robotersystemen verantwortungsbewusst einschätzen.</li> </ul>					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definition Roboter und Robotersysteme</li> <li>Anwendungen und Einsatzbedingungen</li> <li>Roboterarten, kinematische Aufbauten und Antriebssysteme</li> <li>Koordinatensysteme und Koordinatentransformationen</li> <li>Robotersteuerung und -regelung</li> <li>Aktorik, Sensorik und Messtechnik</li> <li>Programmierung und Simulation von Robotern</li> <li>Sicherheitsaspekte beim Einsatz von Robotern</li> </ul>					
4	Lehrformen					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seminaristische Veranstaltung; Themenerarbeitung in Interaktion mit den Studierenden</li> <li>mit begleitendem Praktikum; Vergabe von Übungsaufgaben mit Praxisbezug</li> </ul>					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>					

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausurarbeit.  <b>Dauer:</b> 90 Minuten  Erlaubte Hilfsmittel: <ul style="list-style-type: none"><li>• Befehlssammlung (eV+)</li></ul> In der Veranstaltung können Bonuspunkte (bis zu 10%) erworben werden. Um die Bonuspunkte zu erhalten, müssen mindestens drei Viertel der Übungsaufgaben selbstständig gelöst werden.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Oliver Seifert  <b>Lehrende/r</b> Oliver Seifert
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Maier, Helmut; Grundlagen der Robotik. 3. Auflage; VDE Verlag, 2022</li><li>• Hesse, Stefan; Industrieroboterpraxis. Automatisierte Handhabung in der Fertigung. Vieweg Verlag, 1998</li><li>• Hesse, Stefan; Taschenbuch Robotik – Montage – Handhabung. 2. Auflage; Carl Hanser Verlag, 2016</li><li>• Hesse, Stefan; Grundlagen der Handhabungstechnik. 4. Auflage; Carl Hanser Verlag, 2016</li><li>• <a href="#">Omron (ed. 2016): Automation Control Environment - User's Guide</a></li><li>• <a href="#">Omron (ed. 2016): eV+Language User's Guide</a></li><li>• <a href="#">Omron (ed. 2016): eV+Language Reference Guide</a></li><li>• <a href="#">Omron (ed. 2016): eV+Operating System User's Guide</a></li></ul>

Nummer						
57880		MEU: Sondergebiete des Maschinenbaus MEU				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP
deutsch	ein Semester	5	Findet unregelmäßig statt		Wahlpflichtfach	5
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
	siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund		80	Kontaktzeit 4SV / 60 h	Selbststudium 90 h	4
-	Brennstoffzellensysteme	seminaristische Veranstaltung				4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlangen in dieser Veranstaltung einen Überblick über aktuelle Themen aus dem Maschinenbau, der Maschinen-, Energie- und Umwelttechnik sowie neuartige Technologien.</li> <li>• können qualifizierte Präsentationen vorbereiten und die ausgewählten Inhalte und Informationen strukturiert und selbstsicher vermitteln.</li> </ul>					
3	Inhalte					
	Wechselnde Inhalte je nach Veranstaltungsangebot					
4	Lehrformen					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übungen.</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in Übungen/Praktika zeitnah behandelt.</p>					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>					
6	Prüfungsformen					
	Wird je nach Veranstaltungsangebot vom Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten					
	Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.					
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)					
	optional					
9	Stellenwert der Note für die Endnote					
	2,45 % (vgl. StgPO)					

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann  <b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund
<b>11</b>	<b>Literatur</b> Bekanntgabe in den einzelnen Veranstaltungen

Nummer						
58851	Sondergebiete des Maschinenbaus PES					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP
deutsch	ein Semester	5	Findet unregelmäßig statt		Wahlpflichtfach	5
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
	siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund		80	Kontakt- zeit 4SV / 60 h	Selbst- studium 90 h	4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlangen in dieser Veranstaltung einen Überblick über aktuelle Themen aus dem Maschinenbau, der Produktentwicklung, Simulation, sowie neuartige Technologien.</li> <li>• können qualifizierte Präsentationen vorbereiten und die ausgewählten Inhalte und Informationen strukturiert und selbstsicher vermitteln.</li> </ul>					
3	Inhalte					
	Wechselnde Inhalte je nach Veranstaltungsangebot					
4	Lehrformen					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übungen</li> </ul> <p>Die Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in Übungen/Praktika zeitnah behandelt.</p>					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>					
6	Prüfungsformen					
	Wird je nach Veranstaltungsangebot vom Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten					
	Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.					
8	Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)					
	optional					
9	Stellenwert der Note für die Endnote					
	2,45 % (vgl. StgPO)					

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Thomas Straßmann  <b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund
<b>11</b>	<b>Literatur</b> Bekanntgabe in den einzelnen Veranstaltungen

Nummer						
57401	<b>Sondergebiete des Maschinenbaus PT</b>					
<b>Sprache</b> deutsch	<b>Dauer</b> ein Semester	<b>Studiensemester</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Findet unregelmäßig statt		<b>Art des Moduls</b> Wahlpflichtfach	<b>CP</b> 5
<b>1</b>	<b>Veranstaltungen</b>		<b>Veranstaltungsart</b>	<b>geplante Gruppen- größe</b>	<b>Workload</b>	<b>SWS</b>
	siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund			80	<b>Kontakt- zeit</b> 4SV / 60 h	<b>Selbst- studium</b> 90 h
-	Enterprise Resource Planning		Vorlesung/Übung			4
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
	Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlangen in dieser Veranstaltung einen Überblick über aktuelle Themen aus dem Maschinenbau und der Produktionstechnik, sowie neuartige Technologien.</li> <li>• können qualifizierte Präsentationen vorbereiten und die ausgewählten Inhalte und Informationen strukturiert und selbstsicher vermitteln.</li> </ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>					
	Wechselnde Inhalte je nach Veranstaltungsangebot					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristische Vorlesung</li> <li>• Übungen</li> </ul> <p>Die seminaristischen Vorlesungen vermitteln die theoretischen Inhalte. Anhand typischer Aufgabenstellungen werden praktische Problemstellungen in Übungen/Praktika zeitnah behandelt.</p>					
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	<u>Formal:</u>  Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.  <u>Inhaltlich:</u> keine					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>					
	Wird je nach Veranstaltungsangebot vom Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.					
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
	Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.					
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>					
	optional					
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>					
	2,45 % (vgl. StgPO)					

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Thomas Straßmann  <b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund
<b>11</b>	<b>Literatur</b> Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Nummer							
57320		Aerodynamik / Aerodynamics					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Art des Moduls	CP	
englisch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt		Wahlpflichtfach	5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
-	Aerodynamik		seminaristische Veranstaltung	60	Kontakt- zeit 2V / 30 h, 2Ü / 30 h	Selbst- studium 90 h	4
							4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p><b>Das Modul wird in Englisch gelehrt.</b></p> <p>After successfully completing the module, students will have comprehensive theoretical knowledge of fluid mechanics, enabling them to understand the generation of lift and drag forces in incompressible flows.</p> <p>They will be able to apply this theoretical knowledge in practice to assess the aerodynamic performance of various bodies based on the airfoil profile.</p> <p>Thanks to their knowledge of aerodynamics, they can select and evaluate calculation documents and methods as well as corresponding models according to scientific criteria.</p>						
3	Inhalte						
	<p><u>Fundamentals of aerodynamics:</u> Origin of aerodynamic forces: lift and drag forces. Drag force: division into pressure drag and friction drag; drag coefficient, influence of the Reynolds number; shape and surface. Connection with separation.</p> <p><u>Lift Theorie:</u> Vortice-free flows; circulation and Stokes' theorem; Magnus effect; Kutta-Joukowski theorem.</p> <p><u>Lift in practice:</u> Airfoil profiles: Design, lift and drag coefficients, angle of attack, polar diagram.</p> <p><u>Applications:</u> Airfoils, vehicles, rotary wings, and propellers.</p>						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Vortrag mit anschließender Diskussion</li> <li>• Begleitende Übungen zur Vorlesung; Vergabe von Übungsaufgaben mit Praxisbezug</li> </ul>						
5	Teilnahmevoraussetzungen						
	<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Abschlussprüfung des Moduls zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung alle 90 ECTS-Credits aus den ersten drei Semestern erworben worden sein.</p> <p><u>Content:</u></p> <p>Dieses Modul baut auf den Inhalten der Kurse Strömungsmechanik und Thermodynamik auf. Der erfolgreiche Abschluss dieser Module wird daher empfohlen.</p>						

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Das Modul schließt mit einer schriftlichen Klausurarbeit ab. <b>Dauer:</b> 60 Minuten <b>Erlaubte Hilfsmittel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>nicht programmierbarer Taschenrechner</b></li></ul> Bei bis zu 10 Studierenden wird eine mündliche Prüfung angeboten. <b>Dauer:</b> 40 Minuten pro Student/in <b>Erlaubte Hilfsmittel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li></ul> Part 1: 20 Minuten individuelle Vorbereitung einer Vorlesungsfrage und einer Übung Part 2: 20 Minuten für Präsentation und Diskussion.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (siehe StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Vincent Marciniak <b>Lehrende/r</b> Prof. Dr. Vincent Marciniak
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Marciniak, V.: Unterlagen zur Vorlesung; FH Dortmund; aktuelle Version in ILIAS</li><li>• Schade, H. et al.: Strömungslehre, De Gruyter, 5. Auflage, 2022</li><li>• Hucho, W.-H.: Aerodynamik der stumpfen Körper, Vieweg+Teubner, 2. Auflage, 2011</li></ul>

Nummer						
57760		Turbomaschinen				
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Wahlpflichtfach		5
1	Veranstaltungen	Veranstaltungsart	geplante Gruppengröße	Workload		SWS
-	Turbomaschinen	seminaristische Veranstaltung	60	Kontaktzeit 2V / 30 h, 2Ü / 30 h	Selbststudium 90 h	4
						4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Die Studierenden haben umfassende Kenntnisse der Strömungsmechanik erworben, die es Ihnen ermöglichen, das Funktionsprinzip von Turbomaschinen mit inkompressiblen Strömungen zu verstehen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Definition von Leistungskriterien für jede untersuchte Familie von Turbomaschinen zu verstehen.</p> <p>Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Turbomaschinen verschiedener Typen und Größen zu vergleichen, um eine optimale Auswahl für eine bestimmte Anwendung zu treffen.</p>					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Allgemeine Definition: <ul style="list-style-type: none"> <li>Maschinentypen: Axial, radial, diagonal,</li> <li>relative und absolute Geschwindigkeiten</li> <li>Geschwindigkeitsdreieck</li> <li>Drallsatz</li> <li>Eulergleichung der Turbomaschinen</li> </ul> </li> <li>Wasserturbinen vom Typ Pelton, Francis, Kaplan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pelton, Francis und Kaplan</li> <li>Funktionsweise und Installation</li> <li>Kavitationsprobleme</li> </ul> </li> <li>Wasserpumpe: <ul style="list-style-type: none"> <li>Axiale und Radiale Maschinen</li> <li>Funktionsweise und Installation</li> <li>Kavitationsprobleme</li> </ul> </li> <li>Berechnung von Systemverlusten mit Rohrleitungen und verschiedenen Arten von Maschinen (Turbinen, Pumpen)</li> </ul>					
4	Lehrformen					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesung: Vortrag mit anschließender Diskussion</li> <li>vorlesungsbegleitende Übungen: Vergabe von Übungsaufgaben mit Praxisbezug</li> </ul>					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	<p><u>Formal:</u></p> <p>Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die vollen 90 ECTS aus den ersten drei Semestern erworben sein.</p> <p><u>Inhaltlich:</u> keine</p>					

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Das Modul wird mit einer schriftlichen Klausurarbeit abgeschlossen.  <u>Dauer:</u> 90 Minuten  <u>Erlaubte Hilfsmittel:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li></ul> Bei einer Teilnehmendenzahl von bis zu 10 Studierende wird eine mündliche Prüfung angeboten.  <u>Dauer:</u> 40 Minuten pro Studierenden  <u>Erlaubte Hilfsmittel:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li></ul> Teil 1: 20 Minuten individuelle Vorbereitung einer Vorlesungsfrage und einer Übung Teil 2: 20 Minuten für Präsentation und Diskussion
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Vincent Marciniak  <b>Lehrende/r</b> Prof. Dr. Vincent Marciniak
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Marciniak, V.: Unterlagen zur Vorlesung; FH Dortmund; aktuelle Version in ILIAS</li><li>• Schade, H. et al.: Strömungslehre, De Gruyter, 5. Auflage, 2022</li></ul>

Nummer							
58080		Verfahrenstechnik					
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP	
deutsch	ein Semester	5	Findet nur im Wintersemester statt	Wahlpflichtfach		5	
1	Veranstaltungen		Veranstaltungsart	geplante Gruppen- größe	Workload		SWS
				20	Kontakt- zeit 2V / 30 h, 2Ü / 30 h	Selbst- studium 90 h	4
-	Verfahrenstechnik		Vorlesung				2
-	Verfahrenstechnik		Übung				2
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>verstehen und erklären das Prinzip der mechanischen Rühr- und Mischtechnik, der mechanischen Trenntechnik als Teilgebiet der mechanischen Verfahrenstechnik (MVT), der thermischen Stofftrennung als Teilgebiet der thermischen Verfahrenstechnik (TVT).</li> <li>beherrschen und beschreiben die besprochenen Methoden zur Dimensionierung von statischen Mischern und Rührkesseln, Apparaten und Anlagen zur Partikelabscheidung, Trennapparaten zur Rektifikation, Absorption/Desorption.</li> <li>lernen die Wahl geeigneter Apparate, ebenso die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Verfahren und können diese beurteilen.</li> <li>beherrschen und bewerten die Bilanzierung (Mengen- und Energiebilanz) an Apparaten- und Anlagenkomponenten der Rühr- und Mischtechnik, Partikelabscheidung und der thermischen Stofftrennung (MVT, TVT).</li> <li>erweitern ihre Anwendungs- und Systemkompetenz, mit der sie argumentieren können.</li> </ul>						
3	Inhalte						
	<p><b>Mechanische Verfahrenstechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rühren und Mischen</li> <li>Sedimentation, Schwerkraft- und Fliehkraftabscheider</li> <li>Partikelabscheidung aus Gasen und Flüssigkeiten</li> <li>Mechanische Flüssigkeitsabtrennung</li> </ul> <p><b>Thermischen Verfahrenstechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analogie zwischen Wärmeübertragung und Stofftransport</li> <li>Verdampfung und Kondensation (Wasserhauttheorie)</li> <li>Phasengleichgewichte bei idealen und realen Gemischen</li> <li>Azeotrope, Siede- und Gleichgewichtsdiagramm, offene Blasendestillation</li> <li>Kontinuierliche Rektifikation: Bodenzahl nach McCabe-Thiele, Fenske/Underwood/Gilliland</li> <li>Wahl des Rücklaufverhältnisses, Mengen- und Wärmebilanz, Bodenwirkungsgrad</li> <li>Ausführung und Dimensionierung von Bodenkolonnen, Füllkörper- und Packungskolonnen (HTU-NTU-Methode)</li> <li>Kontinuierliche physikalische Absorption: Bestimmung der Trennstufenzahl, Ausführung und Dimensionierung von Absorptionskolonnen zur Gasreinigung</li> </ul>						
4	Lehrformen						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesung</li> <li>Übungen, Rechnung und Diskussion von praxisbezogenen Beispielaufgaben.</li> </ul> <p>Die Ergebnisse werden von den Studierenden erarbeitet und präsentiert.</p>						

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <u>Formal:</u>  Um zur Modulabschlussprüfung zugelassen zu werden, müssen zum Zeitpunkt der Prüfungsanmeldung die volle Anzahl von 90 ECTS der ersten drei Semester erworben sein.  <u>Inhaltlich:</u>  Dieses Modul baut auf den Lehrinhalten der Lehrveranstaltungen Mathematik, Physik, Chemie, Strömungsmechanik sowie Thermodynamik (Wärmeübertragung) auf. Eine erfolgte Teilnahme an den genannten Lehrveranstaltungen wird daher empfohlen.
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>  Das Modul wird mit einer schriftlichen Klausurarbeit abgeschlossen.  <b>Dauer:</b> 90 Minuten  <b>Erlaubte Hilfsmittel:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ein DIN A4 Blatt beidseitig selbstgeschriebene Formelsammlung</li><li>• nicht programmierbarer Taschenrechner</li></ul>
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  Die Modulprüfung muss mit mindestens ausreichend (4,0) abgeschlossen werden.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>  optional
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  2,45 % (vgl. StgPO)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>  Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann  <b>Lehrende/r</b>  Prof. Dr.-Ing. Ruth Kaesemann
<b>11</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 1 und 2, Springer Verlag</li><li>• Kraume, M.: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer Verlag</li><li>• Christen, D.: Praxiswissen der chemischen Verfahrenstechnik, Springer Verlag</li><li>• Schönbücher, A.: Thermische Verfahrenstechnik, Springer Verlag</li><li>• Sattler, K., Adrian, T.: Thermische Trennverfahren, Wiley-VCH Verlag</li></ul>

Nummer						
Fachdidaktik Technik (im Bachelorstudium)						
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls	CP	
deutsch			Findet in jedem Semester statt	Zusatzfach	13	
<b>1</b>	<b>Veranstaltungen</b>		<b>Veranstaltungsart</b>	<b>geplante Gruppen- größe</b>	<b>Workload</b> Kontakt- zeit	<b>SWS</b> Selbst- studium
	- Genese der beruflichen Fachdidaktik		Seminar			10
	- Einführung in die Lernfelddidaktik		Seminar			2
	- Spezielle Methoden im berufsbildenden Unterricht		Seminar			2
	- Multimediale Lernarrangements in der beruflichen Bildung		Seminar			2
	- Leistungsmessung und pädagogische Diagnostik		Seminar			2
	- Modulabschluss-Prüfung		Seminar			2
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>					
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>					
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>					
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>					
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>					
	<b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund					

<b>11</b>	<b>Literatur</b>
-----------	------------------

Nummer						
Pädagogische Arbeitsfelder / Einführungsmodul (B1)						
Sprache	Dauer	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Art des Moduls		CP
deutsch			Findet in jedem Semester statt	Zusatzfach		9
<b>1</b>	<b>Veranstaltungen</b>		<b>Veranstaltungsart</b>	<b>geplante Gruppen-größe</b>	<b>Workload</b>	<b>SWS</b>
				<b>Kontakt-zeit</b>	<b>Selbst-studium</b>	
	- Einführung in die Erziehungswissenschaft mit Schwerpunkt Berufspädagogik	Seminar				4
	- Orientierungspraktikum einschließlich Begleitseminar	Seminar				2
	- Bericht zum Orientierungspraktikum mit Reflexion des Einführungsmoduls	Seminar				2
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>					
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>					
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>					
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>					
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>					
	<b>Lehrende/r</b> siehe aktuelles Vorlesungsverzeichnis oder individuellen Studienplan im <a href="#">Studienportal</a> der Fachhochschule Dortmund					
<b>11</b>	<b>Literatur</b>					