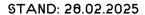




# MODULHANDBUCH MASCHINENBAU PRODUKTIONSTECHNIK







# **INHALTSVERZEICHNIS**

BWL und Kostenrechnung im Industriebetrieb	3
Scientific Computing	6
Elektrische Energietechnik	8
Grundlagen der Strömungstechnik	10
Regelungstechnik	12
Messtechnik	15
Werkstoffkunde II	17
Dynamik	20
Fertigungstechnik I	22
Fertigungstechnik II	25
Produktionsplanung und -steuerung	27
Fabrikplanung und Qualitätsmanagement	30
Maschinenelemente	33
Fertigungsmesstechnik	35
Additive Fertigungsverfahren	37
Projektmanagement und Problemlösungsmethoden	39
Ringprojekt Maschinenbau	41
Praxissemester	44
Abschlussarbeit (Bachelor Thesis)	47
Kolloquium	48
Studienverlaufsnlan	49





BWI	BWL und Kostenrechnung im Industriebetrieb					
Modulnr. Workload			Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	
		120 h	4	4. Sem.	Jedes SoSe	
1	Lehrveranstaltungen		Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer	
	a) Vorlesung 2 SWS		4 SWS / 60 h	60 h	1 Sem.	
	b) Üb	ung 2 SWS				

# 2 Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- ein Unternehmen und seine Produkte bzw. seine Produktion in einen gesamtwirtschaftlichen Zusammenhang stellen.
- strategische und organisatorische Grundzusammenhänge wiedergeben.
- grundlegende betriebswirtschaftliche Problemstellungen im Wertschöpfungsprozess (inkl. Investitionsentscheidungen) analysieren.
- die wichtigsten Instrumente der Kosten- und Leistungsrechnung in einem Produktionsbetrieb anwenden.
- in diesem Zusammenhang die Auswirkung ihrer Ingenieurentscheidungen auf die Herstellkosten erkennen und die Auswahl von kostengünstigeren Alternativen ermöglichen, das sie erkannt haben, dass der überwiegende Anteil der Gesamtkosten eines Produktes bereits in der Konstruktionsphase festgelegt wird.
- durch innovative Konstruktionen und der Gestaltung effizienter Produktionsprozesse wesentlich zum Markterfolg eines Produktes beitragen.

#### 3 Inhalte

# **BWL**

- Unternehmen und Umwelt: ökonomisches Problem, Einteilung der Wirtschaftsgüter und Wirtschaftseinheiten, Bestimmungsfaktoren des Betriebes (insbes. Ökonomisches Prinzip), Sach- und Formalziele des Unternehmens
- Organisation und Strategie: Strukturierungsprinzipien und Grundtypen der Aufbauorganisation, Grundlagen der Ablauforganisation, Fertigungs- und Organisationstypen der Produktion, Strategisches Management und Unternehmensstrategien
- Wertschöpfungsprozesse und Materialfluss: Grundlagen der Beschaffung, der Produktion und des Marketings (z.B. Materialdisposition, Ermittlung der Produktionsmenge, Preiselastizität)
- Finanzierung und Investition: Grundlagen der Bilanz, Kapitalbindungsdauer, Finanzkontrolle und Finanzierungsquellen, Überblick über statische und dynamische Investitionsrechnungsverfahren

# **Buchführung und Jahresabschluss**

Einführung in das System der doppelten Buchführung, Bestands- und Erfolgsbuchungen, Buchungen zum Jahresabschluss, Aufstellen von Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung (GuV), sachliche Abgrenzung zwischen Finanzbuchhaltung und Kosten- und Leistungsrechnung.

#### **KLR**



4

5

6

7

8

9

10

11

12

Deutsch



STAND: 28.02.2025

and Process Engineering Stellung der Kosten- und Leistungsrechnung innerhalb des betrieblichen Rechnungswe-Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung Kostenarten, -stellen und -träger Kostenrechnungssysteme auf Basis von Vollkosten und Teilkosten Prozesskostenrechnung BAB Betriebsabrechnungsbogen differenzierte Zuschlagskalkulation Maschinenstundensatzrechnung kurzfristige Erfolgsrechnung Mängel der Vollkostenrechnung Ein- und Mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung Deckungsbeitragsrechnung mit mehreren Engpässen / lineare Programmierung : Targetcosting einer Einzelfertigung, Produktkostenkalkulation in der Konstruktionsphase, Kostenkalkulation als Bestandteil von ERP/PPS -Systemen **Lehr- und Lernformen** a) Vorlesung b) Übungen und Fallstudien Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine Prüfungsformen Klausurarbeit zu den oben angeführten Inhalten. Die Prüfung kann ganz oder teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt werden. Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben. Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bestandteil aller Bachelorstudiengänge außer WIM Stellenwert der Note für die Endnote 4/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt) Modulbeauftragte\*r und hauptamtlich Lehrende **Beate Peters** Sprache

Sonstige Informationen und Literaturangaben





pdf-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach unter MOODLE

Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage):

- Thommen, J.P.; Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden, Gabler Verlag
- Wöhe, G.; Döring, U: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München, Vahlen Verlag
- Kalenberg, Frank: Kostenrechnung, 3. Auflage, München 2013
- Ehrenspiel, Klaus; Lindemann, Udo; Kiewert, Alfons; Mörtl, Markus: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren; Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung, 7. Auflage, Berlin; Heidelberg 2014
- Adolf G. Coenenberg/Thomas M. Fischer/Thomas Günther: Kostenrechnung und Kostenanalyse, 8., überarbeitete Auflage 2012





Scie	ntific C	Computing			
				Häufigkeit des Angebots	
1101	-	90 h	3	3. Sem.	Jedes SoSe
1	1	ranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
_		Vorlesung 1 SWS	3 SWS / 45 h	45 h	1 Sem.
	b)	Übung 2 SWS	33,4311	1311	1 36111.
2		gebnisse (Learning ou	itcomes) / Komne	atenzen	
2	`	dierenden	itcomes) / Rompe	etenzen	
	•			für die wichtigsten n	umerischen Standardprob
	•	_	rammierwerkzeu	ge, wie Matlab oder	Octave, für numerische Be
	•			-	nathematischen Methoder e passenden Standard-Tool
	•	können die grafische nutzen,	en Möglichkeiten (	der Simulationsumgel	oung in Matlab bzw. Octav
	•	haben gelernt, "Blac Ergebnisse zu validie		nsumgebungen kritiso	ch zu hinterfragen und ihr
	•		_	alysieren, geeignete n einer Simulationsum	umerischen Verfahren aus gebung formulieren.
3	Inhalte	:			
	•	Einsatz von compute	erunterstützten Ei	ntwicklungswerkzeuge	en
	•	Simulationen und nu	ımerische Verfahı	ren	
	•	moderne Rapid-Prot	otyping-Tools		
	•	Grundlagen und Ver	tiefung der Progra	ammierung in Matlab	/Octave
	•	Visualisierungstechn	iken in Matlab/O	ctave	
	•	Ausgewählte, anwe lab/Octave	ndungsnahe nur	nerische Verfahren	und ihre Lösung in Mat
	•	Datenassimilation un	nd Datenanalyse r	mit praktischen Anwe	ndungsbeispielen
4	Lehr- u	nd Lernformen			
	Vortrag	g mit Unterstützung m	nultimedialer Präs	entation	
	Praktis	che Übungen mit Erlä	uterungen zur Th	eorie und kleine Prog	rammierprojekte am PC
5	Teilnah	nmevoraussetzungen			
		: Zur Modulprüfung ka n erreicht hat.	ann nur zugelasse	n werden, wer minde	stens 35 CP aus dem Grund
	Inhaltli	ch: Mathematik I + II,	Kenntnis einer Pr	ogrammiersprache (I	nformatik I+II)
6	Prüfun	gsformen			





	,				
	<ul> <li>Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (90 Min.) oder als e-open-Book-Prüfung (45 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt</li> </ul>				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
	Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				
	3/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)				
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende				
	Prof. DrIng. Roland Reichardt				
11	Sprache				
	Deutsch				
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben				
	Vorlesungsfolien, Beispiele und Übungsunterlagen online auf Moodle verfügbar.				
	Empfohlene Literatur:				
	<ul> <li>Data-Driven Modeling &amp; Scientific Computation: Methods for Complex Systems &amp; Big Data, OUP Oxford, 2013.</li> </ul>				
	Gekeler, E. W. (2010). Mathematische Methoden zur Mechanik: Ein Handbuch mit MATLAB				
	<ul> <li>Haußer, F., &amp; Luchko, Y. (2011). Mathematische Modellierung mit Matlab: Eine praxis- orientierte Einführung. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. Doi:10.1007/978- 3-8274-2399-3_1</li> </ul>				
	<ul> <li>Pietruszka, W. D. (2012). Matlab und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation. Vieweg+Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. doi:10.1007/978-3-8351-9074-0</li> </ul>				
	Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens. Vieweg + Teubner.				
	Dahmen, W., & Reusken, A. (2008). Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler.     Springer Verlag				
	·				





Elek	trische	Energietechnik				
Modulnr. Workload			Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	
11041 150 h		5	3. Sem.	Jedes WiSe		
11042	2					
1	Lehrvei	ranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer	
	•	Vorlesung 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.	
	•	Übung 1 SWS				
	•	Praktikum 1 SWS				
2	Lernerg	gebnisse (Learning o	 utcomes) / Kompe	tenzen		
	Die Stu	dierenden				
	•	verstehen die Grund lung,	dlagen der elektris	chen und elektromec	hanischen Energiewand-	
	•	verstehen den Aufb und sicherheitsrelev			und Nachteile benennen	
	können leistungselektronische Schaltungen analysieren,					
	•	können antriebstec	hnische Anwendur	ngen dimensionieren,		
	verstehen den prinzipiellen Aufbau von Schaltplänen					
besitzen eine Vorstellung von Wirkungsgraden in der elektr. Ener			r. Energietechnik			
3	Inhalte					
	•	Funktionsweise und	l Betrieb der Synch	ronmaschine		
	•	Funktionsweise und	l Betrieb des Async	chronmaschine		
	•	Leistungselektronise	che Grundschaltun	gen		
	•	Energieübertragung	; im Drehstromnet:	zen		
	•	Schutzmaßnahmen	in Drehstromnetze	en		
	•	Grundlagern der Se	kundärenergieübe	rtragung		
	•	Transformatoren (n	icht ideal)			
	•	Einführung in den e	lektrischen Schaltp	olan		
4	Lehr- u	nd Lernformen				
	a)	Multimedial unterst	:ützter Vortrag mit	Beispielen und Übur	gsaufgaben, Diskussion	
	b)	Anleitungen und Erl leitung	klärungen zum selb	oständigen Lösen von	Übungsaufgaben unter An	
	c)	Praktische und/ode	r simulative Labori	übungen		
5	Teilnah	mevoraussetzunger	]			
		Zur Modulprüfung k n erreicht hat.	ann nur zugelasser	n werden, wer minde	stens 35 CP aus dem Grund	
	Inhaltli	ch: Kenntnisse des M	Ioduls Grundlagen	der Elektrotechnik		





6	Prüfungsformen			
	<ul> <li>Modulteilprüfung: Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (30 -90 Min.) oder als e-open-Book-Prüfung (30 - 90 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt.</li> </ul>			
	<ul> <li>Modulteiltprüfung: Praktische Laborübungen; zur Teilnahme an den Versuchen ist das Bestehen eines Vortests erforderlich.</li> </ul>			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene schriftliche Prüfung (75%)			
	Bestandene praktische Laborübung (25%)			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)			
	EUT, MPE			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			
	5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. DrIng. Jürgen Kiel			
11	Sprache			
	Deutsch			
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben			
	pdf-Dateien der Vorlesungsfolien			
	pdf-Dateien der Übungsaufgaben			
	pdf-Dateien zur Klausurvorbereitung			
	pdf-Dateien der Laborübungen			
	Matlab			
	Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage):			
	a) Busch, Rudolf: Elektrotechnik und Elektronik. für Maschinenbauer und Verfahrenstechni- ker			





Gru	ndlagen	der Strömungst	echnik		
Mod	ulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots
11051 150 h		5	3. Sem.	Jedes WiSe	
1105	2				
1	Lehrvera	anstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	a) '	Vorlesung 2 SWS	60 h / 4 SWS	90 h	1 Sem.
	b)	Übung 1 SWS			
	c)	Praktikum 1 SWS			
2	Lernerge	ebnisse (Learning out	comes) / Kompe	tenzen	
	Nach erf	olgreichem Abschlus	s des Moduls sind	die Studierenden in	der Lage,
		nkompressible Ström und ohne Verluste),	nungen zu berech	nen (eindimensional	und mehrdimensional, mit
		einfache Messaufgab ung von Größen – au		=	vindigkeitsmessung, Mitte-
		erste Strömungssimu werten zu können	lationsberechnun	gen (CFD) durchzufül	nren und die Ergebnisse be-
	• 2	zwischen laminaren u	ınd turbulenten S	trömungen zu unters	cheiden,
	• 1	Randbedingungen für	die Strömungssir	mulation 2-D und 3-D	sinnvoll anzuwenden,
	• (	den Energieverbrauch	n von Strömungsn	naschinen zu bewert	en,
		Kennlinien von Ström oretieren.	ungsmaschinen c	limensionsbehaftet ι	ınd dimensionslos zu inter-
3	Inhalte				
	• 1	Massen- und Impulse	rhaltung		
	•	Newtonscher Schubs <sub>l</sub>	pannungsansatz		
	• 1	aminare und turbule	nte Strömungen		
	• 9	Stromfadentheorie			
	• \	verlustbehaftete Strö	mungen		
	Kennlinien von Strömungsmaschinen				
	• !	Strömungsmesstechn	ik		
	• (	dimensionslose Kenn	zahlen		
	• 9	Strömungslehre lerne	n mittels CFD		
4	Lehr- un	d Lernformen			
		Autodidaktischer Unt Beamer)	erricht (Strömung	gslehre Buch), Frages	stunden, Vorlesung (PC mit
	• 1	 Übungsaufgaben han	dschriftlich oder e	elektronisch	
		Selbständige Durchfü renden	hrung und Auswe	ertung von Praktikav	ersuchen durch die Studie-





	Verwendung von ANSYS Workbench und CFX mit YouTube Filmen zur Anleitung					
	Beratung bei der Versuchsdurchführung und den Hausarbeiten					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer mindestens 35 CP aus dem Grundstudium erreicht hat.					
	Inhaltlich: Die Teilnahme an Vorlesung und Praktikum sollte im gleichen Semester erfolgen. Folgende Module sollten absolviert sein: Mathematik I, Physik, Grundlagen der Thermodynamik, Grundlagen der technischen Mechanik					
6	Prüfungsformen					
	<ul> <li>Modulteilprüfung / Klausurarbeit (120 Min.) zu den oben genannten Inhalten (50%).</li> <li>Die Klausurarbeit kann ganz oder teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt werden.</li> </ul>					
	Modulteilprüfung (50%) / Hausarbeiten zu den Praktikumsaufgaben					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten					
	Erreichen von mindestens 50% der Punkte der Klausurarbeit					
	Erreichen von mindestens 50% der Punkte der Hausarbeit					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
	Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge außer WIM					
9	Stellenwert der Note für die Endnote					
	5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)					
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende					
	Prof. DrIng. Frank Kameier					
11	Sprache					
	Deutsch					
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben					
	Vorlesungsmaterialien, Filme und Excel-Dateien zu den Vorlesungen, selbstgedrehte Filme unter YouTube unter ISAVE HSD und Frank Kameier					
	Empfohlene Literatur:					
	<ul> <li>Schade, Kunz, Paschereit, Kameier, Strömungslehre, de Gruyter Verlag, vierte Auflage, Berlin 2013 (als e-book über die HSD Bibliothek erhältlich)</li> </ul>					
	<ul> <li>Oertel jr., Herbert, Prandtl - Führer durch die Strömungslehre: Grundlagen und Phänomene, Wiesbaden 2020</li> </ul>					
	<ul> <li>Pritchard, P. Mitchell, J., Fox and McDonald's Introduction to Fluid Mechanics, New York 2015</li> </ul>					





Reg	elungste	chnik			
Modulnr. Workload Credits Studiensemester Hä				Häufigkeit des Angebots	
11061 150 h 5 4. Se				4. Sem.	Jedes SoSe
1106	2				
1	Lehrvera	nstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	a) Vor	lesung 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
	b) Übu	ung 1 SWS			
	c) Pra	ktikum 1 SWS			
2	Lernerge	bnisse (Learning ou	tcomes) / Kompe	 etenzen	
	Die Studi	erenden			
		verstehen die Grund etrecken und einfach		ngstechnik, der digita	len Simulation von Regel-
		oesitzen die Fähigke Regelkreise,	it zur theoretische	en und praktischen A	nalyse einfacher linearer
	• k	können systemtechn	ische Betrachtun	gen anwenden,	
	<ul> <li>können das Vorgehen zur Auswahl und Parametrierung von einfachen Reglern anv den.</li> </ul>			n einfachen Reglern anwer	
3	Inhalte				
	• E	Begriffe und Definition	onen zur Regelun	gstechnik	
	• (	Grundsätzlicher tech	nischer Aufbau vo	on Standardregelkreis	sen
	<ul> <li>Strukturen von Systemen: Beschreibung im Wirkungsplan, Kreis-, Reihe schaltung, zusammengesetzte Schaltungen</li> </ul>			n, Kreis-, Reihen-, Parallel	
		aplace Transformat gungsfunktionen	tion: Lösung von	Differentialgleichung	gen, Arbeiten mit Übertra
	• E	Berechnung einfache	er Regelkreise		
	• E	Beschreibung und Ze	eitverhalten von T	estfunktionen und Re	egelstrecken;
				Definition, Frequenz nnlinien (Bode-Diagra	gang elementarer Übertra amm)
	• E	Experimentelle Appr	oximation von Re	gelstrecke;	
	<ul> <li>Stabilität des Regelkreises: Stabilitätskriterien; Regelgüte: Kenngrößen, Optim kriterien, Einstellregeln</li> </ul>			Kenngrößen, Optimierungs	
		Durchführung von L Synthese von einfach			o/Simulink zur Analyse und
		Signalgenerierur	ng, -aufnahme und	d -auswertung bei dig	italer Simulation
		Untersuchung vo	on Standardübert	ragungsgliedern	
		o Identifikation un	d Approximation	von Regelstrecken	
		Untersuchungen	an einfachen Reg	gelkreisen – Reglertyr	oen und Regleroptimierung
4	Lehr- und	d Lernformen			





	Multimedial unterstützter Vortrag mit Beispielen und Übungsaufgaben, Diskussion				
	<ul> <li>Anleitungen und Erklärungen zum selbständigen Lösen von Übungsaufgaben unter Anleitung</li> </ul>				
	Praktische und/oder simulative Laborübungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal drei Module des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.				
	Inhaltlich: Mathematik 1+2, Informatik 1, Physik, Grundlagen der technischen Mechanik, Grundlagen der Elektrotechnik				
6	Prüfungsformen				
	<ul> <li>Modulteilprüfung: Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (30 - 90 Min.) oder als e-open-Book-Prüfung (Dauer 30 - 90 Minuten), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt.</li> </ul>				
	<ul> <li>Modulteilprüfung: Praktische Laborübungen; zur Teilnahme an den Versuchen ist das Bestehen eines Vortests erforderlich.</li> </ul>				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandende schriftliche Prüfung (75%)				
	Bestandene praktische Laborübung (25%)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
	Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge außer WIM				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				
	5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)				
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende				
	Prof. DrIng. Jürgen Kiel				
11	Sprache				
	Deutsch				
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben				
	pdf-Dateien der Vorlesungsfolien				
	pdf-Dateien der Übungsaufgaben				
	pdf-Dateien zur Klausurvorbereitung				
	pdf-Dateien der Laborübungen				
	Matlab				
	Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage):				
	Föllinger, O.: Regelungstechnnik, Hüthig				
	Tröster, F.: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag München Wien				
	Hildebrand, W.: Kompaktkurs Regelungstechnik, Lehr- und Übungsbuch, Viewegs Fachbücher der Technik				





• Philippsen, H.-W.: Einstieg in die Regelungstechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag





Mes	stechni	k					
Modulnr. Workload		Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots			
11081 120 h		4	4. Sem.	SoSe			
1108	2						
1	Lehrver	anstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer		
	a)	Vorlesung 1 SWS	3 SWS / 45 h	75 h	1 Sem.		
	b)	Übung 1 SWS					
	c)	Praktikum 1 SWS					
2	Lernerg	ebnisse (Learning o	utcomes) / Kompe	tenzen			
	Die Stud	dierenden					
	•	sind in der Lage, me	sstechnische Probl	eme aus der Ingenie	urpraxis zu analysieren		
			ügen sie über das g	grundlegende Wissen	mponenten der Messkette bezüglich des elektrischen		
		_	und Auswerteeinh		che Kommunikationsmittel ern sowie einige Grundzüge		
	•	<ul> <li>können das statische und dynamische Verhalten von Messmitteln bewerten.</li> </ul>					
			züglich grundlegen		rn und Messunsicherheiten ozw. statistische Methoden		
		·		ne industrieübliche N al verarbeiten und au	Messmittel verschalten, be- Iswerten.		
	•	können das theoret heiten und Fehlerfo		•	Nesswerten, Messunsicher-		
3	Inhalte						
	•	Messgrößen und Eir	nheiten				
	•	Statisches und dyna	misches Verhalten	von Messmitteln			
	•	Sensoren, Messketten, industrielle analoge und digitale Messwertübertragung					
<ul> <li>Grundlegende elektrische Schaltungen in der Sensorik (Spannungsteiler Operationsverstärker)</li> </ul>			nnungsteiler, Messbrücken,				
		Eigenschaften von <i>A</i> talisierung	Analog-Digital-Ums	etzern (ADC): Auflösı	ung und Fehler bei der Digi-		
		Umgang mit Messformeidung und (statis			Quantifizierung bzw. Ver-		
		Beispiele für die ind fluss, Füllstand, Deh	·	<u> </u>	Temperatur, Druck, Durch-		
	•	Laborversuche zu de	en o.g. Themen				
4	Lehr- ur	nd Lernformen					





	Multimedial unterstützter Vortrag mit praxisrelevanten Übungsaufgaben (a) und (b)
	Einführende Erläuterungen mit Material zum Selbststudium mit Theorie, Aufgabe und Durchführung des Praktikumsversuchs (c)
5	Teilnahmevoraussetzungen
	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal drei Module des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.
	Inhaltlich: Mathematik und Informatik, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (a) und (b), die Beherrschung von Grundlagen in Matlab®/Simulink® werden empfohlen (c)
6	Prüfungsformen
	<ul> <li>Modulteilprüfung: Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (45 - 90 Min.) oder als e-open-Book-Prüfung (45 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt.</li> </ul>
	<ul> <li>Modulteilprüfung: Praktische Laborübungen; zur Teilnahme an den Versuchen ist das Bestehen eines Vortests erforderlich.</li> </ul>
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten
	<ul> <li>Bestandene schriftliche Prüfung (65 %)</li> <li>Bestandene praktische Laborübungen (35 %)</li> </ul>
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
	Ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge
9	Stellenwert der Note für die Endnote
	4/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende
	Prof. DrIng. Wolfgang Grote-Ramm
11	Sprache
	Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben
	• E. Schrüfer, L. Reindl, B. Zagar: <i>Elektrische Messtechnik, Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen</i> , Hanser, 2018
	J. Hoffmann (Hrsg.): Taschenbuch der Messtechnik, Hanser, 2015





Wer	kstoffku	ınde II			
Modu	ılnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots
1110	1	150 h	5	3. Sem.	Jedes WiSe
11102	2				
1	Lehrvera	nstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	a) Vo	rlesung 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
	b) Pra	ktikum 2 SWS			

# 2 Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen

# Vorlesung:

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss der Vorlesung in der Lage,

- die wichtigsten Eisen-Kohlenstoff-Werkstoffe (Stähle und Gusseisen) und Nichteisenwerkstoffe (Aluminium, Magnesium, etc.) bezüglich ihrer Werkstoffeigenschaften zu benennen und Unterschiede in Bezug auf Einsatz und Anwendung zu erklären
- die wichtigsten Werkstoffkennwerte dieser Werkstoffe zu erläutern und interpretieren
- die wichtigsten Prüfverfahren zu Ermittlung der Kennwerte zu benennen, zu erläutern und in ihrer Bedeutung für den Maschinenbau einzuordnen.

#### Praktikum:

Nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums sind die Studierenden in der Lage,

- die wichtigsten werkstoffkundlichen Standardprüfverfahren selbständig anzuwenden,
- Kennwerte zur Beschreibung von wichtigen Werkstoffeigenschaften zu benennen, zu interpretieren und einzuordnen,
- die wichtigsten Gefügebestandteile der für den Maschinenbau wichtigen metallischen Werkstoffe zu anzugeben und zu identifizieren,
- Phasendiagramme zu erstellen und zu interpretieren,
- einen konkreten Werkstoff für eine spezifische Anwendung auszuwählen,
- eine Dokumentation von Versuchsergebnissen anzufertigen und dabei Messdaten zu protokollieren, auszuwerten sowie zu beurteilen.

#### 3 Inhalte

#### Vorlesung:

- Werkstoffeigenschaften (Festigkeit, Zähigkeit, Härte, Verschleißwiderstand, etc.)
- Kennwerte (Streckgrenze, Zugfestigkeit, Bruchdehnung, Kerbschlagzähigkeit, Härte, etc.)
- Prüfmethoden (Zugversuch, Kerbschlagbiegeversuch, Härteprüfung, etc.)
- Baustähle, Vergütungsstähle, Werkzeugstähle
- Gusseisen mit Lamellengrafit, Gusseisen mit Kugelgrafit, Gusseisen mit Vermiculargrafit
- Aluminiumwerkstoffe, Magnesiumwerkstoffe
- Verschleiß





#### Praktikum

Ermittlung der für die Werkstoffeigenschaften Festigkeit, Zähigkeit bzw. Härte relevanten Kennwerte beispielsweise mittels genormter Laborversuche mit Standardprüfverfahren:

- a) Zugversuch an metallischen Werkstoffen zur Ermittlung von Streckgrenze, Zugfestigkeit oder Bruchdehnung;
- b) statische Härteprüfverfahren an metallischen Werkstoffen zur Bestimmung der Härte nach Brinell, Rockwell bzw. Vickers;
- c) Kerbschlagbiegeversuch an DVM-Proben zur Bestimmung der Kerbschlagarbeit oder Kerbschlagzähigkeit.

#### Ferner

- Mikroskopische Gefügeuntersuchung beispielsweise an vergüteten oder gehärteten Stählen bzw. an unterschiedlichen Aluminiumlegierungen
- Thermische Analyse binärer Legierungssysteme
- Ultraschallprüfung
- Bestimmung der chemischen Zusammensetzung mittels Röntgenfluoreszenzanalyse
- Rasterelektronenmikroskopie
- Analyse von Bruchflächen von metallischen Proben mittels digitaler Lichtmikroskopie
- Bestimmung von thermischen und elektrischen Leitfähigkeiten
- Ermittlung von Verformungs- und Umformgraden

Zu Beginn des Praktikums erfolgt in einer Einführungsveranstaltung eine Sicherheitsunterweisung der Studierenden.

# 4 Lehr- und Lernformen

- a) Multimedial unterstützte Vorlesung, Übungsaufgaben zu ausgewählten Themen im Rahmen der Vorlesung
- b) Praktikum: Selbständige Durchführung der Laborversuch nach einführenden Erläuterungen und Diskussion der Grundlagen.

# 5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer mindestens 35 CP aus dem Grundstudium erreicht hat.

Inhaltlich: Werkstoffkunde I

# 6 Prüfungsformen

Vorlesung:

Klausurarbeit (60 Min., ohne Hilfsmittel), 60%

# Praktikum:

Besondere Prüfungsform: Bewertung der schriftlichen Ausarbeitungen zu den einzelnen Versuchen (Auswertung und Darstellung der Messergebnisse, Fehlerdiskussion, Diskussion der Ergebnisse); mündliche oder schriftliche Prüfung der Vorkenntnisse zu Beginn des jeweiligen Praktikumstermins, 40%

Die Berechnung der Endnote setzt sich zusammen aus den Prüfungsleistungen der Vorlesung und des Praktikums.





7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten
	Bestandene Modulprüfung sowie Teilnahme an den Versuchen, Vorlage von Berichten zu allen durchgeführten Versuchen
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
	Werkstoffkunde I, Werkstoffkundepraktikum, Fertigungstechnik I, Fertigungstechnik II, Gießereitechnik (Wahlfach); auch Bestandteil der Studiengänge MPE, WIM
9	Stellenwert der Note für die Endnote
	5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende
	Prof. DrIng. R. Bongartz, Prof. DrIng. C. J. Heckmann
11	Sprache
	Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben
	Jeweils die aktuellen Auflagen der folgenden Lehrbücher:
	W. Weißbach, et al.: Werkstoffkunde - Strukturen, Eigenschaften, Prüfungen; Springer Vieweg
	E. Macherauch und H. Zoch: Praktikum in Werkstoffkunde – 95 ausführliche Versuche aus den wichtigsten Gebieten der Werkstofftechnik, Springer Vieweg
	B. Ilscher und R. F. Singer: Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik; Springer- Verlag; Berlin Heidelberg
	H. Berns und W. Theisen: Eisenwerkstoffe - Stahl und Gusseisen; Springer-Verlag Berlin Heidelberg





Dyn	amik				
Mod	ulnr.	Workload Credits Studiensemester 120 h 4 3. Sem.	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots
1112	1		3. Sem.	Jedes WiSe	
1	Lehrvera	nstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	a) Vorles	ung 2 SWS	4 SWS / 60 h	60 h	1 Sem.
	b) Übung	g 2 SWS			
2	Lernerge	bnisse (Learning	outcomes) / Komp	etenzen	
	Die Studi	ierenden können			
	• dyr	namische Untersu	chungen von Konst	ruktionen und Konstr	uktionsteilen durchführen,
	Bes Abs	stimmung der Be solut- und Relativ	wegungsabläufe auf bewegungen, Berec	fgrund äußerer Kräfte	Bewegungszustandes sowie und Momente, sowohl fü ingungen und zwangserreg graden ermitteln.
3	Inhalte				
			es, Relativbewegur örpers, Stoßvorgän	_	senpunktes, Kinematik und
			Grundbegriffe, Sch er mit zwei Freiheits		eiheitsgrad, ohne und mi
4	Lehr- un	d Lernformen			
	• \	ortrag mit Folier	, Projektion und PC	-Unterstützung	
	• ι	ösung der Übung	saufgaben durch di	e Studierenden mit Ur	nterstützung des Lehrendei
5	Teilnahn	nevoraussetzung	en		
		Zur Modulprüfung erreicht hat.	kann nur zugelasse	n werden, wer minde	stens 35 CP aus dem Grund
		n: Gute Kenntniss Mechanik	e der Module Mathe	ematik I + II , Physik un	d der Grundlagen der Tech
6	Prüfungsformen				
		rbeit (120 Min.): ührt werden.	Die Prüfung kann	ganz oder teilweise ir	m Antwort-Wahl-Verfahrei
7	Vorausse	etzungen für die '	/ergabe von Kredit	punkten	
	Bestande	ene Modulprüfun	g		
8	Verwenc	dung des Moduls	(in anderen Studier	ngängen)	
	MPE, WI	M			
	Wahlfach	n für EUT, UVT			
9	Stellenw	ert der Note für	die Endnote		
	4/182 (w	eitere 28 CP wer	den durch das Praxi	ssemester ohne Beno	tung erlangt)
10	Modulbe	eauftragte*r und	hauptamtlich Lehre	ende	
	Dekan: L	ehrender: Dr -Ing	. Igor Trofimov		





	and Process Engineering
11	Sprache
	Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben
	pdf-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach unter MOODLE
	pdf-Dateien der Übungsaufgaben unter MOODLE
	<ul> <li>pdf-Dateien frühere Klausuraufgaben, teilweise mit Lösungen unter MOODLE</li> </ul>
	Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage):
	<ul> <li>Joachim Berger, Technische Mechanik 1, 2 und 3 für Ingenieure, Vieweg Verlag, Wiesbaden</li> </ul>
	Ulrich Gabbert, Ingo Raecke, Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure, Carl Hanser Verlag, München
	<ul> <li>Joachim Berger, Andreas Jahr, Klausurentrainer Technische Mechanik, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden</li> </ul>
	Russel C. Hibbeler, Technische Mechanik, Bände 1 bis 3, Pearson Deutschland, München
	<ul> <li>Dietmar Groos, Walter Schnell, Werner Hauger u. a., Technische Mechanik, Bände 1, 2 und 3, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York</li> </ul>
	G. Holzmann, H. Meyer, G. Schumpich, Technische Mechanik, Bände 1 bis 3, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden
	Gerhard Henning, Andreas Jahr, Uwe Mrowka, Technische Mechanik mit Mathcad, Matlab und Maple, Vieweg Verlag, Wiesbaden
	<ul> <li>Johannes Winkler, Horst Aurich, Ludwig Rockhausen, Joachim Laßmann, Taschenbuch der Technischen Mechanik. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München</li> </ul>





Fert	igungs	technik I			
Modu	ılnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots
25012	1	180 h	6	3. Semester	Jedes WiSe
25012	2				
1	Lehrve	ranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	a)	Vorlesung 2 SWS	5 SWS / 75 h	105 h	1 Sem.
	b)	Übung 1 SWS			
	c)	Praktikum 2 SWS			

# 2 Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen

Nach Abschluss des Moduls:

- sind die Studierenden in der Lage:
  - a. die gemäß DIN 8580 wichtigsten Fertigungsverfahren aus der Hauptgruppe "Trennen" zu benennen und zu erklären.
  - b. die wichtigsten Fertigungsverfahren bezüglich ihrer Verfahrensmerkmale und -grenzen sowie ihrer Vor- und Nachteile zu erklären.
  - c. Anhand von gegebenen fertigungstechnischen Randbedingungen ein Fertigungsverfahren auszuwählen und die jeweiligen Fertigungsprozesse zu beschreiben.
  - d. Auf das jeweilige Fertigungsverfahren bezogen fertigungsgerecht zu konstruieren
- verfügen die Studierenden über Verständnis für den Prozess der trennenden Fertigungsverfahren
- sind die Studierenden sensibilisiert für die komplexen Wechselwirkungen zwischen Konstruktion, Fertigungstechnologie und Fertigungsmitteln -auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten;
- haben die Studierenden Verständnis für die speziellen Anforderungen an die Informationstechnologie bei den trennenden Fertigungsverfahren
- können die Studierenden:
  - a. Standardmessverfahren in Zerspantechnik und Werkzeugmaschinenbau anwenden sowie Messergebnisse auswerten und deuten.
  - b. Geräte bedienen zur Vermessung von Werkzeuge für trennende Fertigungsverfahren, z. B.Radius- und Längenmessgerät für spanende Werkzeuge und Auswuchtgerät.
  - c. NC-Programme erstellen für CNC Werkzeugmaschinen

#### 3 Inhalte

- Trennende Fertigungsverfahren:
  - a. Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide
  - b. Spanen mit geometrisch unbestimmter Schneide
  - c. Abtragende Bearbeitungsverfahren





- Technologische Grundlagen des Trennvorgangs
- Schneidstoffe und Werkzeuge
- Zeit-und Kostenoptimierung
- Anwendungsgebiete und Verfahrensauswahl
- Anforderungen an Werkzeugmaschinen
- Bauarten und Aufbau spanender Werkzeugmaschinen
- NC-Programmierverfahren;
- Qualitätssicherung
- Messung üblicher technologischer Kenngrößen vom Zerspanvorgang und Werkzeugmaschinen
- Funktionsanalyse von Maschinenbaugruppen

#### 4 Lehr- und Lernformen

- Multimedial unterstützter Vortrag
- Übungsaufgaben zu ausgewählten Themengebieten
- Einführungsvortrag, überwachte selbständige Durchführung vorbereiteter praktische Versuche zu ausgewählten Fertigungsverfahren, selbständige Auswertung der Versuche zuhause durch die Studierenden

# 5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer mindestens 35 CP aus dem Grundstudium erreicht hat.

#### Inhaltlich:

- 1. Werkstoffkunde I
- 2. Grundlagen der Elektrotechnik,
- Technisches Produktdesign und CAD

#### 6 Prüfungsformen

- Modulteilprüfung, 60%: Mündliche Prüfung (30 Min., ohne Hilfsmittel) oder schriftliche Prüfung, als Klausur (Dauer 120 Min.) oder e-Prüfung (Dauer 90 Min). oder als e-open-Book-Prüfung (Dauer 60 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt
- Modulteilprüfung, 40%: Mündliche oder schriftliche Prüfung der Vorkenntnisse zu Beginn des jeweiligen Praktikumstermins, schriftliche Protokolle zur Versuchsdurchführung und -auswertung, Bewertung von Praktikumsberichten, mündliche oder schriftliche Verständnisprüfung, Abschlusskolloquium. Zur Teilnahme an den Versuchen kann das Bestehen eines Vortests erforderlich sein. Die genaue Art der Prüfung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

# 7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

- **8 Verwendung des Moduls** (in anderen Studiengängen)
  - Studiengänge: auch Bestandteil von WIM und MPE





	Das Praktikum wird als Wahlfach angeboten für MPE und WIM
9	Stellenwert der Note für die Endnote
	6 / 182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende
	Prof. DrIng. Reinholt Geelink
11	Sprache
	Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben
	PDF-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach unter Moodle
	PDF-Dateien der Übungsunterlagen für das Fach unter Moodle
	PDF-Dateien der Praktikumsunterlagen für das Fach unter Moodle
	Empfohlene Literatur:
	<ul> <li>W. König, F. Klocke: Fertigungsverfahren 1: Zerspanung mit geometrisch be- stimmter Schneide. Springer Verlag</li> </ul>
	<ul> <li>W. König, F. Klocke: Fertigungsverfahren 2: Zerspanung mit geometrisch un- bestimmter Schneide. Springer Verlag</li> </ul>
	<ul> <li>Einführung in die Fertigungstechnik, E. Westkämper und HJ. Warnecke,</li> <li>Springer Verlag</li> </ul>
	<ul> <li>Spanen, Grundlagen, H.K. Tönshoff und B. Denkena. Springer Verlag</li> </ul>
	<ul> <li>Praxis der Zerspantechnik, H. Tschätsch. Springer Verlag</li> </ul>





Fert	igungste	echnik II			
Modu	ılnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots
25022	1	210 h	7	4. Sem.	Jedes SoSe
25022	2				
1	Lehrvera	nstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	a) \	orlesung 3 SWS	6 SWS / 90 h	120 h	1 Sem.
	b) (	Jbung 1 SWS			
	c) F	Praktikum 2 SWS			
2	Lernerge	bnisse (Learning out	comes) / Kompet	l tenzen	<u> </u>
	Die Studi	erenden sind nach A	bschluss des Mod	luls in der Lage,	
		die gemäß DIN 8580 v men, Umformen und		-	en Hauptgruppen Urfor-
		lie wesentlichen Zusa Werkstoffeigenschaft	_	schen fertigungstech	nischen Eigenschaften und
		Anhand von gegeben ahren auszuwählen u		•	ungen ein Fertigungsver- zu beschreiben.
		die wichtigsten Fertig en sowie ihrer Vor- ι	_	-	ensmerkmale und -gren-
	• 4	Auf das jeweilige Fert	igungsverfahren l	bezogen fertigungsge	erecht zu konstruieren
	F		l dabei z. B.selbst	zu schweißen, zu gie	Urformen, Umformen und ßen oder einfache Um- ühren.
3	Inhalte				
	• \	/erfahren der Urform	ntechnik		
		a. Gießen mit ve	erlorenen Formen	und Dauerformen	
		b. Pulvermetallu	urgische Verfahre	n	
		c. Additive Ferti	gungsverfahren		
	• \	/erfahren der Umfor	mtechnik		
		a. Warmumforn	nen / Kaltumform	ien (z. B. Gesenkschn	nieden, Fließpressen, etc.)
		b. Massivumfor	men / Blechumfo	rmen (z. B. Freiforms	chmieden, Tiefziehen) etc.
		c. Umformverfa Druckumform	· ·	ung in der Umformzo	one (z.B. Zugumformen,
	• \	/erfahren der Fügete	chnik		
		a. Mechanische	Fügetechnik (z. B	. Nieten, Clinchen, et	tc.)
		b. Lichtbogensc	hweißen (z. B. MI	G/MAG, WIG, etc.)	
		<b>c.</b> Widerstands	ounktschweißen		
4	Lehr- un	d Lernformen			





5	Multimedial unterstützter Vortrag, Übungsaufgaben zu ausgewählten Themengebieten, selbständige Durchführung von praktischen Versuchen zu ausgewählten Fertigungsverfahren (z. B. Sandguss, Tiefziehen, Biegen, Lichtbogenschweißen, etc.)  Teilnahmevoraussetzungen
	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal drei Module des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.
	Inhaltlich: Werkstoffkunde I, Werkstoffkunde II sowie Fertigungstechnik I
6	Prüfungsformen
	Modulteilprüfung: Klausurarbeit (ohne Hilfsmittel, 60 Min.), 60%
	<ul> <li>Modulteilprüfung: mündliche oder schriftliche Prüfung der Vorkenntnisse zu Beginn des jeweiligen Praktikums, schriftliche Protokolle zur Versuchsdurchführung und -aus- wertung, 15-minütige Präsentation zu einem ausgewählten fertigungstechnischen Thema, 40%</li> </ul>
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten
	Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
	Studiengänge: WIM und MPE
	Module: Gießereitechnik (Wahlfach), Fertigungstechnik I
9	Stellenwert der Note für die Endnote
	7 / 182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende
	Prof. DrIng. C. J. Heckmann
11	Sprache
	Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben
	Jeweils die aktuellen Auflagen der folgenden Lehrbücher:
	<ul> <li>H. Fritz und G. Schulze: Fertigungstechnik; Springer-Vieweg Berlin Heidelberg</li> <li>Ilscher und R. F. Singer: Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik; Springer-Verlag; Berlin Heidelberg</li> </ul>
	<ul> <li>F. Klocke: Fertigungsverfahren 5: Gießen, Pulvermetallurgie, Additive Manufacturing;</li> <li>Springer-Verlag Berlin Heidelberg</li> </ul>
	F. Klocke: Fertigungsverfahren 4: Umformen; Springer-Verlag Berlin Heidelberg
	U. Dilthey: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1 - Schweiß- und Schneidtechnologien; Springer-Verlag Berlin Heidelberg





		splanung und -st			1
Mod	ulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots
25031		150 h	5	4. Sem.	Jedes SoSe
2503	32				
1	Lehrve	ranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	a)	Vorlesung 1 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
	b)	Übung 1 SWS			
	c)	Praktikum 2 SWS			
2	Lerner	gebnisse (Learning out	comes) / Kompe	tenzen	1
	Nach A	bschluss des Moduls			
		erstehen die Studierer nd des Einsatzes von P		•	onsplanung und -steuerun Dies bedeutet u.a.
	•	Programmplanung			
	•	Mengenplanung			
	•	Termin-und Kapazitä	tsplanung		
	•	Fertigungsteuerung u	ınd -kontrolle		
	,	önnen die Studierende ierungen berechnen.	en selbständig Me	ngenplanungen, Vor	wärts- und Rückwärtsterm
	-	nd die Studierenden i en.	n der Lage, ein n	nodernes PPS/ERP-Sy	rstem selbständig zu bedie
3	Inhalte				
	b Si	ezeichnet den Einsatz	rechnerunterst chung der Produ	ützter Systeme zur ( ktionsabläufe von de	ise Resource Planning (ERF organisatorischen Planung er Angebotsbearbeitung bi I.
	n cl rı	ehmen das Rückgrat d ne oder Größe. Im PPS	er betrieblichen I S/ERP-Praktikum rce Planning) wir	nformationsverarbei (Praktikum zur Prodi d mittels eines EDV -	heutzutage in vielen Unter tung, unabhängig von Brar uktionsplanung und -steue Programmes der komplett tisch geübt.
	a p zı tr	lle mit der Abwicklung läne und Ressourcenli ur Ausgangsrechnung	verbundenen Ur sten, Angebote, A und dem Liefersc ereiche vom Verk	iterlagen: Stammdato Aufträge, Bestellunge Shein für das Endproc	erstellen für ein Erzeugn en inkl. Stücklisten, Arbeits n, Fertigungspapiere bis hi dukt. Dabei werden alle be , Fertigung und Einkauf b
4	Lehr- u	nd Lernformen			
	•	Vorlesung			
	•	Übungsaufgaben zu a	usgewählten The	emengebieten	





	<ul> <li>Vertiefung der Anwendungen im PPS/ERP -EDV-Praktikum unter Anleitung und selbst- ständige Abwicklung eines simulierten Auftragsdurchlaufes</li> </ul>
5	Teilnahmevoraussetzungen
	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal drei Module des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.
	Inhaltlich: BWL und Kostenrechnung im Industriebetrieb
6	Prüfungsformen
	Modulteilprüfung, 60%:
	Mündliche Prüfung (30 Min., ohne Hilfsmittel) oder schriftliche Prüfung, als Klausur (Dauer 120 Min.) oder e-Prüfung (Dauer 90 Min). oder als e-open-Book-Prüfung (Dauer 60 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt
	Modulteilprüfung / besondere Prüfungsform, 40%:
	Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung des Semesterabschlussprojektes und/oder Klausurarbeit (60 Min.). Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben
	<ul> <li>Zur Teilnahme an den Versuchen (Dateneingabe am ERP-System) kann das Bestehen eines Vortests erforderlich sein.</li> </ul>
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten
	Bestandene Modulprüfung.
	Eine lückenlose Teilnahme an allen Praktika Terminen (max. ein unentschuldigter Fehltermin) ist zwingend, da die Übungen aufeinander aufbauen. Wenn aus diesen Gründen der Ausschluss vom Praktikum erfolgt, muss dieses komplett wiederholt werden!
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
	MPE, WIM
	Als Wahlfach in folgenden Bachelorstudiengängen: EUT und UVT
9	Stellenwert der Note für die Endnote
	5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende
	Prof. Dr. Reinholt Geelink
11	Sprache
	Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben
	PDF-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach unter Moodle
	PDF-Dateien der Übungsfolien für das Fach unter Moodle
	PDF-Dateien der Praktikumsunterlagen für das Fach unter Moodle
	Empfohlene Literatur:
	<ul> <li>Gronau, Norbert: Enterprise Resource Planning: Architektur, Funktionen und Management von ERP-Systemen. De Gruyter Oldenbourg (München), 2014</li> </ul>
	Kernler, H.: PPS der 3. Generation, 2. Aufl., Heidelberg 1994
Í	





- Kurbel, Karl: Enterprise Resource Planning and Supply Chain Management; Springer-Verlag, Ber-lin, Heidelberg 2013.
- Schuh, Günther, Stich, Volker (Hrsg.): Produktionsplanung und -steuerung 1, Grundlagen der PPS, 4. Auflage, VDI –Buch, 2012
- Schuh, Günther, Stich, Volker (Hrsg.): Produktionsplanung und -steuerung 2, Evolution der PPS, 4. Auflage, VDI-Buch, 2012





Fabr	ikplanu	ng und Qualitäts	smanagement	t	
Modu	ılnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots
25042	1	180 h	6	6. Sem.	Jedes SoSe
25042	2				
1	Lehrvera	nstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	a) Vor	lesung 2 SWS	5 SWS / 75 h	105 h	1 Sem.
	Übı	ing 2 SWS			
	b) Pral	ktikum 1 SWS			

# 2 Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden können

a)

- kleinere betriebliche Planungsaufgaben systematisch durchführen, Betriebsstätten erfassen u. analysieren, Lösungen konzipieren, bewerten u. umsetzen,
- Markt- u. Produktionsstrategien ableiten u. bewerten,
- Montageaufgaben umsetzen,
- Lean-Philosophien umsetzen,
- Optimierungen im Qualitätsbereich umsetzen,
- aktuelle Marktentwicklungen werten u. einordnen.

b)

- kleinere Planungsaufgaben mit der Simulationssoftware witness durchführen,
- die Planungssituation aufbereiten, Modelle erstellen, Modellläufe interpretieren, Optimieren durchführen u. bewerten, Lösungsszenarien vorschlagen,
- Funktionsweise der eingesetzten Planungstools erklären,
- Leistungsvermögen, Schwächen u. Einsatzbereiche der Tools lokalisieren.

#### 3 Inhalte

- Planungsanstöße, -objekte und -systematik der Fabrikplanung
- Unternehmensplanung, Unternehmens-, Wettbewerbs-, Markt-, Produktionsstrategien
- Planungsstufen der Fabrikplanung
- Standortplanung, Wertschöpfungstiefe, Globale Produktionsnetze
- Betriebsanalyse, Erfassungsmethoden, Lean Management, Wertstromanalyse, Zeit- u. Ablaufarten, Systeme vorbestimmter Zeiten
- Fabrikstrukturplanung, Produktionssysteme, Kapazitätsplanung
- Machbarkeitsstudien (Maschine, Personal, Ergonomie, Logistik, Gebäude)
- Integrierte Montageplanung, -formen, -reihenfolge, -austaktung
- Generalbebauungsplanung





<ul> <li>Dynamische Investitionsrechnung, Gap-Analyse, SWOT-Analyse, Portfolio-Analyse, Qualitätsmanagement, Begriffe, Ziele, Systeme, Normen, Aufbau, Werkzeug Sigma</li> <li>Diskussion ausgewählter praktischer Beispiele</li> <li>Modellbildung, VDI Richtlinie 3633</li> <li>Eigenschaften der diskreten ereignisorientierten Simulation</li> <li>Softwarepaket "Witness"</li> <li>Lehr- und Lernformen</li> <li>Vorlesung, einführende Erläuterung u. Diskussion der Sachverhalte u. Methoder</li> <li>Übung, Anwenden u. Werten der Planungs- u. Analysemethoden uergebnisse</li> <li>Praktikum, einführende Erläuterung der Sachverhalte und Bausteine, anschlie Selbstanwendung des Planungs- u. Analysewerkzeuges, selbständige Programm</li> <li>Teilnahmevoraussetzungen</li> <li>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine</li> <li>Prüfungsformen</li> <li>Modulteilprüfung: Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (jeweils Dauer 90 Min</li> </ul>	ge, Six n ßende ierung				
Sigma  Diskussion ausgewählter praktischer Beispiele  Modellbildung, VDI Richtlinie 3633  Eigenschaften der diskreten ereignisorientierten Simulation  Softwarepaket "Witness"  Lehr- und Lernformen  Vorlesung, einführende Erläuterung u. Diskussion der Sachverhalte u. Methoder  Übung, Anwenden u. Werten der Planungs- u. Analysemethoden uergebnisse  Praktikum, einführende Erläuterung der Sachverhalte und Bausteine, anschlie Selbstanwendung des Planungs- u. Analysewerkzeuges, selbständige Programmi  Teilnahmevoraussetzungen  Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine  Prüfungsformen	n ßende ierung				
<ul> <li>Modellbildung, VDI Richtlinie 3633</li> <li>Eigenschaften der diskreten ereignisorientierten Simulation</li> <li>Softwarepaket "Witness"</li> <li>Lehr- und Lernformen</li> <li>Vorlesung, einführende Erläuterung u. Diskussion der Sachverhalte u. Methoder</li> <li>Übung, Anwenden u. Werten der Planungs- u. Analysemethoden uergebnisse</li> <li>Praktikum, einführende Erläuterung der Sachverhalte und Bausteine, anschlie Selbstanwendung des Planungs- u. Analysewerkzeuges, selbständige Programm</li> <li>Teilnahmevoraussetzungen</li> <li>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine</li> <li>Prüfungsformen</li> </ul>	ßende ierung				
<ul> <li>Eigenschaften der diskreten ereignisorientierten Simulation</li> <li>Softwarepaket "Witness"</li> <li>Lehr- und Lernformen</li> <li>Vorlesung, einführende Erläuterung u. Diskussion der Sachverhalte u. Methoder</li> <li>Übung, Anwenden u. Werten der Planungs- u. Analysemethoden uergebnisse</li> <li>Praktikum, einführende Erläuterung der Sachverhalte und Bausteine, anschlie Selbstanwendung des Planungs- u. Analysewerkzeuges, selbständige Programm</li> <li>Teilnahmevoraussetzungen</li> <li>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.</li> <li>Inhaltlich: Keine</li> <li>Prüfungsformen</li> </ul>	ßende ierung				
<ul> <li>Softwarepaket "Witness"</li> <li>Lehr- und Lernformen         <ul> <li>Vorlesung, einführende Erläuterung u. Diskussion der Sachverhalte u. Methoder</li> <li>Übung, Anwenden u. Werten der Planungs- u. Analysemethoden uergebnisse</li> <li>Praktikum, einführende Erläuterung der Sachverhalte und Bausteine, anschlie Selbstanwendung des Planungs- u. Analysewerkzeuges, selbständige Programm</li> </ul> </li> <li>Teilnahmevoraussetzungen         <ul> <li>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine</li> </ul> </li> <li>Prüfungsformen</li> </ul>	ßende ierung				
<ul> <li>Lehr- und Lernformen         <ul> <li>Vorlesung, einführende Erläuterung u. Diskussion der Sachverhalte u. Methoder</li> <li>Übung, Anwenden u. Werten der Planungs- u. Analysemethoden uergebnisse</li> <li>Praktikum, einführende Erläuterung der Sachverhalte und Bausteine, anschlie Selbstanwendung des Planungs- u. Analysewerkzeuges, selbständige Programmi</li> </ul> </li> <li>Teilnahmevoraussetzungen         <ul> <li>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine</li> </ul> </li> <li>Prüfungsformen</li> </ul>	ßende ierung				
<ul> <li>Vorlesung, einführende Erläuterung u. Diskussion der Sachverhalte u. Methoder</li> <li>Übung, Anwenden u. Werten der Planungs- u. Analysemethoden uergebnisse</li> <li>Praktikum, einführende Erläuterung der Sachverhalte und Bausteine, anschlie Selbstanwendung des Planungs- u. Analysewerkzeuges, selbständige Programmi</li> <li>Teilnahmevoraussetzungen</li> <li>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.</li> <li>Inhaltlich: Keine</li> <li>Prüfungsformen</li> </ul>	ßende ierung				
<ul> <li>Übung, Anwenden u. Werten der Planungs- u. Analysemethoden uergebnisse</li> <li>Praktikum, einführende Erläuterung der Sachverhalte und Bausteine, anschlie Selbstanwendung des Planungs- u. Analysewerkzeuges, selbständige Programmi</li> <li>Teilnahmevoraussetzungen</li> <li>Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.</li> <li>Inhaltlich: Keine</li> <li>Prüfungsformen</li> </ul>	ßende ierung				
<ul> <li>Praktikum, einführende Erläuterung der Sachverhalte und Bausteine, anschlie Selbstanwendung des Planungs- u. Analysewerkzeuges, selbständige Programmi</li> <li>Teilnahmevoraussetzungen         Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.         Inhaltlich: Keine     </li> <li>Prüfungsformen</li> </ul>	ierung				
Selbstanwendung des Planungs- u. Analysewerkzeuges, selbständige Programm  5 Teilnahmevoraussetzungen  Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.  Inhaltlich: Keine  6 Prüfungsformen	ierung				
Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine  6 Prüfungsformen	ndstu-				
diums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine  6 Prüfungsformen	ndstu-				
6 Prüfungsformen					
Modulteilprüfung: Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (jeweils Dauer 90 Min					
als e-open-Book-Prüfung (Dauer 60 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt70%	.) oder				
Modulteilprüfung / besondere Prüfungsleistung Praktikum: die programmierten Model entwickelten Lösungsszenarien werden teilweise in Konkurrenz zueinander bewertet, 30					
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten					
Bestandene Modulprüfung, Praktikum: Teilnahme u. Abgabe programmierter Modelle					
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
MPE, WIM					
Stellenwert der Note für die Endnote					
5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)					
10 Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende					
Dekan*in; Lehrende: Norbert Möhle					
11 Sprache					
Deutsch					
12 Sonstige Informationen und Literaturangaben					
Aggteleky, B.: Fabrikplanung, Hanser					
Grundig, C G.: Fabrikplanung, Hanser 2018					
Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser					
Masing, W.: Handbuch Qualitätsmanagement, Hanser					
Schenk, M.: Fabrikplanung u. Fabrikbetrieb, Springer 2014					





•	Siehe auch Script/Moodle





		and Process Engineering					
Mas	chinene	lemente					
Modulnr.		Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		
2505	1 90 h	90 h	3	3. Sem.	Jedes WiSe		
1	Lehrvera	instaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer		
	a) Vorles	ung 2 SWS	3 SWS / 45 h	45 h	1 Sem.		
	b) Übung	g 1 SWS					
2 Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen							
	chı		tz der wichtigste	n Form- und Drehbe	en funktions- und beanspru wegungselemente des Ma		
	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der funktions-, beanspruchungs-, ferti gungs- und montagegerechten Gestaltung von Bauteilen u. Baugruppen.						
3	Inhalte						
	Auslegung und Gestaltung von Maschinenelementen: Federn, Achsen und Wellen, Gleit- u. Wälzlager, Kupplungen, Bremsen und Welle-Nabe-Verbindungen.						
4	Lehr- un	d Lernformen					
	• Vo	rlesung mit Projekto	r, Tafel, Modelle,	Rechenübungen mit	PC.		
	• PC-	-Einsatz mit Mathem	natik-Software mit	Toolboxen,			
	• Lös	sung der Übungsauf	gaben durch die S	tudierenden mit Unte	erstützung des Lehrenden.		
5	Teilnahn	nevoraussetzungen					
	Formal:		ifung kann nur zug n erreicht hat.	gelassen werden, wer	mindestens 35 CP aus den		
	Inhaltlich	n: Grundlagen d	er Konstruktion,	Гесhnische Mechanik	, Werkstoffkunde, CAD		
6	Prüfungs	sformen					
		he Prüfung, als Klau 0 Minuten), wird zu			er als e-open-Book-Prüfun		
7	Vorausse	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten					
	Bestande	ene Modulprüfung					
8	Verwend	dung des Moduls (in	anderen Studien	gängen)			
	Im Studie	engang Maschinenb	au Produktionsted	chnik (MPE) mit zusät	zlichem Praktikum.		
9	Stellenw	ert der Note für die	Endnote				
	3/182 (w	veitere 28 CP werder	n durch das Praxis	semester ohne Beno	tung erlangt)		
10	Modulbe	eauftragte*r und ha	uptamtlich Lehre	nde			
	Dekan						
11	Sprache						
	Deutsch						





# 12 Sonstige Informationen und Literaturangaben

- pdf-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach unter Moodle
- pdf-Dateien der Übungsaufgaben unter Moodle
- pdf-Dateien frühere Klausuraufgaben, teilweise mit Lösungen unter Moodle

Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage):

- Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelson-Giradet Verlag.
- Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg Verlag.
- Decker: Maschinenelemente, Hanser Verlag.
- Steinhilper/Röper: Maschinen- u. Konstruktionselemente 1-3, Springer Verlag
- Haberhauer, Bodenstein: Maschinenelemente, Springer Verlag.
- Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag.
- Schlecht: Maschinenelemente, Band 1 + 2, Pearson Verlag

Weitere Literaturhinweise in der Lehrveranstaltung.





Fertigungsmesstechnik							
Modulnr.		Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		
		180 h	6	6. Semester	Jedes SoSe		
1	Lehrveranstaltungen		Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer		
	a)	Vorlesung 2 SWS	5 SWS / 75 h	105 h	1 Sem.		
	b)	Übung 1 SWS					
	c)	Praktikum 2 SWS					

# 2 Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden haben:

 vertiefte physikalische, mathematische und numerische Kenntnisse über Messprinzipien, Geräte und Auswerte-Algorithmen der Fertigungsmesstechnik.

Die Studierenden besitzen:

umfassende F\u00e4higkeiten zur Planung von Pr\u00fcfungsprozessen. Dabei k\u00f6nnen sie neben
der Merkmalsidentifikation, der Auswahl von Pr\u00fcfmethoden und -mitteln sowie der
Festlegung von Pr\u00fcfbedingungen auch die Prozessbewertung/ -f\u00e4higkeit und die notwendige Dokumentation erstellen.

Das theoretisch erlangte Wissen wird dann mit praktischen Versuchen in dem vorhandenem Messlabor vertieft.

# 3 Inhalte

Einführung, Technische Maßverkörperungen, Messabweichungen; Messunsicherheit, Prüfmittel (1D,2D, 3D), Ausgewählte Prüfaufgaben, Qualitätsmanagement / Einführung, Qualitätspolitik im Unternehmen, Qualitätsmanagementsystem, -planung, -lenkung, -prüfung, -kosten.

# 4 Lehr- und Lernformen

- Multimedial unterstützter Vortrag
- Übungsaufgaben zu ausgewählten Themengebieten
- Einführungsvortrag, überwachte selbständige Durchführung vorbereiteter praktische Versuche, selbständige Auswertung der Versuche zuhause durch die Studierenden

# 5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.

# Inhaltlich:

- Werkstoffkunde I
- Werkstoffkunde II und Praktikum
- Grundlagen der Elektrotechnik,
- Technisches Produktdesign und CAD Technische Mechanik
- Fertigungstechnik I
- Fertigungstechnik II
- Messtechnik





6	Prüfungsformen						
	<ul> <li>Modulteilprüfung, 60%: Mündliche Prüfung (30 Min., ohne Hilfsmittel) oder schriftliche Prüfung, als Klausur (Dauer 120 Min.) oder e-Prüfung (Dauer 90 Min). oder als e-open-Book-Prüfung (Dauer 60 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt</li> </ul>						
	<ul> <li>Modulteilprüfung, 40%: Mündliche oder schriftliche Prüfung der Vorkenntnisse zu Beginn des jeweiligen Praktikumstermins, schriftliche Protokolle zur Versuchsdurchführung und -auswertung, Bewertung von Praktikumsberichten, mündliche oder schriftliche Verständnisprüfung, Abschlusskolloquium. Zur Teilnahme an den Versuchen kann das Bestehen eines Vortests erforderlich sein. Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben</li> </ul>						
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten						
	Bestandene Modulprüfung						
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)						
	Studiengang MPE						
	Das Praktikum wird als Wahlfach für MPE angeboten						
9 Stellenwert der Note für die Endnote							
	6 / 182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)						
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende						
	Prof. DrIng. Reinholt Geelink						
11	Sprache						
	Deutsch						
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben						
	PDF-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach unter Moodle						
	PDF-Dateien der Übungsunterlagen für das Fach unter Moodle						
	PDF-Dateien der Praktikumsunterlagen für das Fach unter Moodle						
	Empfohlene Literatur:						
	<ul> <li>Fertigungsmesstechnik, T. Pfeifer und R. Schmitt, Oldenbourg Verlag.</li> </ul>						
	<ul> <li>Fertigungsmesstechnik, C.P. Keferstein, M. Marxer, C. Bach, Springer Verlag.</li> </ul>						





Add	Additive Fertigungsverfahren												
Modulnr.		Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots								
		180 h	6	6. Sem.	Jedes SoSe								
1	Lehrvera	anstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer								
	a) '	Vorlesung 2 SWS	5 SWS / 75 h	105 h	1 Sem.								
	b)	Übung 1 SWS											
	c)	Praktikum 2 SWS											

## 2 Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen

Nach erfolgreich angeschlossenem Modul sind die Studierenden in der Lage:

- die wichtigsten additiven bzw. generativen Fertigungsverfahren zu beschreiben,
- spezifische Verfahren bezogen auf eine konkrete Anwendung richtig auszuwählen,
- die technischen Voraussetzungen hierfür zu erläutern,
- die Verfahrensgrenzen darzustellen,
- Bauteile entsprechend der verfahrensspezifischen Besonderheiten zu konstruieren,
- Unterschiede der additiven Fertigungsverfahren gegenüber anderen Fertigungsverfahren zu identifizieren und optimale Fertigungslösungen auszuwählen,
- grundlegende Fertigungsvorschriften für die Konstruktion von additiv gefertigten Bauteile anzuwenden.

#### 3 Inhalte

- Grundlagen der additiven Fertigungstechnik
- 3D Druckersysteme
- Lasersintern und -schmelzen von Metall und Kunststoffen (SLS, SLM)
- Fused Deposition Modeling (FDM)
- Stereolithographie (SLA) und andere Photopolymer basierende generative Fertigungsverfahren

## 4 Lehr- und Lernformen

- Multimedial unterstützter Vortrag;
- praktische Übungen zu ausgewählten Themengebieten;
- seminaristischer Unterricht;
- problemorientiertes Lernen in Gruppenarbeit;
- Anleitung zu selbständigem ingenieurmäßigem Arbeiten im Rahmen von Haus- und Laborarbeiten;
- Exkursion

# 5 Teilnahmevoraussetzungen





	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat, außerdem: bestandene Modulprüfungen in Werkstoffkunde I, Werkstoffkunde II und Fertigungstechnik II									
	Inhaltlich: Werkstoffkunde I, Werkstoffkunde II, Fertigungstechnik I, Fertigungstechnik II,									
6	Prüfungsformen									
	a) Modulteilprüfung/Klausurarbeit (120 Min.), 70 %									
	b) Modulteilprüfung/besondere Prüfungsform: Jeder Praktikumsversuch wird von einem schriftlichen Test begleitet, 30 %									
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten									
	Bestandene Modulprüfung									
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)									
	WIM									
	Für die anderen Bachelorstudiengänge als Wahlfach									
9	Stellenwert der Note für die Endnote									
	6 / 182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)									
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende									
	Dekan*in, Lehrbeauftragter, Prof. DrIng. C. J. Heckmann									
11	Sprache									
	Deutsch									
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben									
	Gebhardt: Additive Fertigungsverfahren, 2016, Carl Hanser, Verlag München, 5. Auflage									
	A. Gebhardt: 3D-Drucken, 2012, Carl Hanser, Verlag München, 2. Auflage									





Projektmanagement und Problemlösungsmethoden											
Mod	ulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots						
		120 h	4	4. Sem.	Jedes Semester						
1	Lehrver	anstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer						
	a) Vo	rlesung 2 SWS	4 SWS / 60 h	60 h	1 Sem.						
	b) Üb	ung 2 SWS									

# 2 Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen

#### Die Studierenden

- kennen die verschiedenen im Berufsleben geforderten Kompetenzen und k\u00f6nnen diese (Schwerpunkt Methoden des Managementkreislaufes) gezielt anwenden und die Ergebnisse kritisch werten,
- können systematisch Problemstellungen sowohl in Einzel- als auch in Teamarbeit bearbeiten, Ziele definieren, Situationen analysieren, Lösungen erarbeiten und bewerten, Entscheidungen fundiert herbeiführen und kommunizieren,
- Projekte definieren, planen, überwachen und zum Abschluss bringen,
- können methodisch gestärkt in Assessmentcenter bzw. die Berufswelt gehen.

#### 3 Inhalte

- Managementaufgaben, -kompetenzen, Soft Skills
- ganzheitliche Vorgehensweisen zur Problemlösung: u.a. TOTE Schema, Mathematische Modellierung, Systemtechnik, Vernetztes Denken, PDCA-Zyklus
- Methoden der Zieldefinition, Rangordnungsverfahren, Paarweiser Vergleich, ABC Analyse
- Strukturierungs- u. Analyseverfahren: 6W, Ishikawa, Mind Mapping, de Bono
- Kreativität: Barrieren, Prinzipien, Morphologischer Kasten, Brainstorming, Synektik, TRIZ etc.
- Bewertungs- u. Entscheidungsmethoden: intuitive vs. rational gesteuerte Entscheidungen, Nutzwertanalyse, Entscheidungsmatrix, Entscheidungsbaum, div. Entscheidungsregeln, Gefangenendilemma, Psychologische Hintergründe
- Vor-, Nachteile Teamarbeit, Konflikte
- Kommunikation: Bedeutung, Modelle, Regeln
- Projektmanagement: Begriffe, Gesetzmäßigkeiten, Formen, Strukturierung, Terminierung
- Erstellen diverser Pläne, agiles Projektmanagement
- Netzplantechnik
- Vorbereitung Assessmentcenter

#### 4 Lehr- und Lernformen

- Vorlesung, einführende Erläuterung und Diskussion der Methoden und Sachverhalte
- Übung, Anwenden der Methoden und Diskussion der Ergebnisse





5	Teilnahmevoraussetzungen
	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal drei Module des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.
	Inhaltlich: technisches Sachverständnis
6	Prüfungsformen
	Schriftliche Prüfung, als Klausur oder e-Prüfung (jeweils 90 Min.) oder als e-open-Book-Prüfung (60 Min.), wird zu Vorlesungsbeginn festgelegt
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten
	Bestandende Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
	Modul ist Bestandteil aller Bachelorstudiengänge
	Für WIM im dritten Semester
9	Stellenwert der Note für die Endnote
	4/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende
	Dekan; Lehrender: Aziz-Mustafa Tekin
11	Sprache
	Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben
	s. Script / Moodle





Ring	Ringprojekt Maschinenbau												
Mod	ulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots								
		180 h	6	6. Sem.	Jedes SoSe								
1	Lehrver	anstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer								
	a)	Vorlesung 1 SWS	3 SWS /45 h	135 h	1 Sem.								
	b)	Praktikum 1 SWS											
	c)	Seminar 1 SWS											

## 2 Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage:

#### • Fachspezifische Kompetenzen

- Fachwissen aus den Grundlagen- und Pflichtfächern in einem Projekt gezielt einzusetzen, um mit den entsprechenden Kenntnissen und Kompetenzen ein konkretes Bauteil unter vorgegebenen Randbedingungen zu konstruieren und den Fertigungsablauf des Bauteils zu planen sowie das Bauteil herzustellen.
- In einem Projektteam rechnergestützter Methoden anzuwenden, um alle Phasen der Produktentwicklung und Produktion im Rahmen des Engineering-Work-Flow-Konzeptes (DV-unterstützt) auszuführen und Projektergebnisse zu analysieren, zu beurteilen, zu überprüfen und darzustellen.

#### Methodenkompetenzen

- Strukturen und Prozesse in einem Projekt zu gestalten, zu analysieren und zu überprüfen.
- o Ein geeignetes Vorgehen zur Lösung einer spezifischen Aufgabenstellungstellung zu entwickeln und im Team praktisch anzuwenden.

## Sozialkompetenzen

- o Führungsaufgaben auszuführen und Verantwortung zu zeigen.
- o Die Rolle eines Teammitgliedes zuverlässig und verantwortlich auszufüllen.
- Kommunikation mit einem Projektteam durch diverse Gesprächs- und Kommunikations-Formen zu gestalten.
- Zusammenarbeit in einem Projektteam zu organisieren, die eigene Aufgabe innerhalb des Teams richtig einzuschätzen und damit projektrelevante Ergebnisse zu erstellen und zu präsentieren.
- o In einem Projektteam mit unterschiedlichen Persönlichkeiten eigene Aufgaben und Ziele zu identifizieren und zu strukturieren sowie die Lösung der Aufgaben und das Erreichen der Ziele zu gestalten.

## • Selbstkompetenzen

Selbsterarbeitete Ergebnisse in einer Präsentation darzustellen und mit anderen Projektteilnehmerinnen und -teilnehmer oder -partnerinnen und -partnern zu diskutieren.

#### 3 Inhalte





Ein Team von mindestens fünf Studierenden erhält als Projektaufgabe den Auftrag zur Darstellung einer betrieblichen Prozesskette Entwicklung – Produktion.

Es wird im Team ein konkretes Bauteil konstruiert und gefertigt und dabei auch mit Konstruktion und Fertigung verbundene Prozesse wie Produktionsplanung und -steuerung oder Rapid Prototyping durchlaufen.

Ein Team erstellt wesentliche Dokumente und Daten, die zur Herstellung erforderlich sind, wie zum Beispiel

- CAD-Entwürfe und -Zeichnungen
- Stücklisten (Ressourcenlisten)
- Projektstrukturplan
- Fertigungspläne
- Kostenkalkulation
- Rapid Prototyping Dokumente
- NC/CNC Programme

Die Studierenden durchlaufen als Team unter Nutzung einer PLM Software und rechnergestützter Methoden alle Phasen der Produktentwicklung und Produktion im Rahmen des Engineering Work-Flow-Konzeptes.

Den Studierenden werden zur Lösung der Aufgabe im Team Rollen zugewiesen:

- a) Projekt-/Teamleitung
- b) Konstruktion
- c) Fertigung
- d) AV/ Fertigungsplanung
- e) weitere, von den Studierenden selbst zu definierende Rollen.

Das Projektergebnis muss zum Ende in einer gemeinsamen Präsentation dargestellt und bewertet werden.

#### 4 Lehr- und Lernformen

Selbstständiges Erarbeiten einer technischen Lösung unter Anleitung der Lehrenden

## 5 Teilnahmevoraussetzungen

Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat.

Inhaltlich: EDV-gestützte Methoden der Ingenieurarbeit: CAD, FEM, CAM, PPS/ERP, Projektmanagement, Kostenrechnung, Rapid Prototyping, Fertigungstechnik, Konstruktionslehre, Werkstoffkunde

#### 6 Prüfungsformen

- Modulteilprüfung / mündliche Prüfung (Abschlusskolloquium, Präsentation im Team),
   15%
- Modulteilprüfung / besondere Prüfungsform: schriftliche Ausarbeitung, Präsentation, Verständnisprüfung in den jeweiligen Teilaufgaben, 85%

#### 7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten





	Bestandene Modulprüfung								
	Nachweis der Teilnahme an folgenden Praktika aus dem 3. und 4. Fachsemester:								
	Maschinenelemente (3. Sem)								
	<ul> <li>Design/Rapid Prototyping (3. Sem)</li> </ul>								
	o PPS (4. Sem)								
	<ul> <li>Fertigungstechnik</li> </ul>								
	<ul> <li>Werkstoffkunde</li> </ul>								
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)								
	MPE, WIM (Wahlfach)								
9	Stellenwert der Note für die Endnote								
	6/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)								
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende								
	Dekan (Modulbeauftragter) sowie ein Team aus weiteren Lehrenden des Fachbereichs								
11	Sprache								
	Deutsch								
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben								
	Vorlesungs- u. Übungsunterlagen unter Moodle / Sharepoint								
	Empfohlene Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben								





Prax	Praxissemester													
Modu	ulnr.	Workload Cred		its	Studiensemester	Häufigkeit des Angebo	ots							
		900 h	28 +	2 5. Sem.		Jedes Semester								
1	Lehrve	Lehrveranstaltungen			senzzeit	Selbststudium	Dauer							
	a)	Praeseminar		Wir	d im Unternehmen		1 Sem.							
	b)	Praktikum im ternehmen	Un-		olviert (mind. 100 eitstage in Vollzeit)									
	c)	Postseminar												
-	1													

# 2 Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen

- Die Studierenden sind durch das Praxissemester an die berufliche T\u00e4tigkeit durch ingenieursnahe Mitarbeit in Betrieben oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis herangef\u00fchrt.
- Sie k\u00f6nnen insbesondere die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und F\u00e4higkeiten anwenden
- Sie können durch die während des Praxissemesters gemachten Erfahrungen eine geeignete Fächerwahl bei den Wahlfächern vornehmen.
- Ferner haben sie Übung im Erstellen von technischen Berichten und dem Referieren über technische Sachverhalte erlangt.

#### 3 Inhalte

Das Praxissemester gliedert sich in drei Abschnitte:

- (1) Praeseminar:
  - a) Der organisatorische Rahmen zum Praxissemester wird erläutert.
  - b) Es erfolgt eine Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten und in das Erstellen von technischen Berichten.
- (2) Praktikum: Neben der praktischen Tätigkeit in der Praxisstelle ist während des Praxissemesters über ausgewählte Teile des Praktikums ein wissenschaftlicher Bericht anzufertigen (Praxisbericht).
  - Die Studierenden suchen selbstständig eine geeignete Praxisstelle, in der Regel durch Bewerbungen bei mehreren Unternehmen. Die Praktikumstätigkeiten müssen Arbeiten aus der Ingenieurspraxis umfassen.
  - Der Inhalt des Berichts ist jeweils mit der betreuenden Person seitens der Praxisstelle und seitens der Hochschule abzustimmen. Hierbei ist anzustreben, dass der Bericht auch für das gastgebende Unternehmen verwendbar ist.
  - Sollte die T\u00e4tigkeit der Studierenden die M\u00f6glichkeit ausschlie\u00dfen, eine wissenschaftliche Ausarbeitung \u00fcber die bearbeitete Thematik zu erstellen, kann die\*der Mentor\*in in Absprachen mit den Studierenden ein anderes Thema festlegen.
  - Der Praxisbericht muss der Praxisstelle vorgelegt und von dieser genehmigt werden.
  - Der Praxisbericht ist ferner der\*dem Mentor\*in zur Bewertung innerhalb von zwei Wochen nach Beendigung des Praktikums, falls nicht anders abgesprochen, vorzulegen.
- (3) Postseminar:





Im Rahmen des Postseminars verteidigen die Studierenden ihren Praxissemesterbericht im Rahmen eines Seminars. 4 Lehr- und Lernformen a) Praeseminar: Vorlesung oder Seminar b) Praktikum: Tätigkeit als Praktikant\*in in einem Unternehmen c) Postseminar: Verteidigung des Praxisberichts 5 Teilnahmevoraussetzungen Formal: Praktikum Mit der Praxisstelle wurde ein geeigneter Vertrag geschlossen. Ein\*e Mentor\*in aus dem Kreis der prüfberechtigten Personen des Fachbereichs wurde festgelegt. Die\*der Studierende besitzt hierbei ein Vorschlagsrecht. Praktikumsinhalte wurden inhaltlich und umfänglich von der\*dem Mentor\*in durch Unterschrift auf einem Begleitzettel bestätigt. Postseminar Zur Abschlussprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal zwei Module des Grundstudiums (erstes und zweites Fachsemester) noch nicht abgeschlossen hat. Das Praktikum ist beendet und der Bericht durch die\*den Mentor\*in bewertet. 6 Prüfungsformen Praeseminar: ohne Benotung Praktikum: ohne Benotung Postseminar: Schriftliche Ausarbeitung des Praxisberichts (50 % der Gesamtnote) und Verteidigung dieses Berichts im Postseminar (50 % der Gesamtnote) Das Missachten formaler Vorgaben wie die Einhaltung von Fristen o.Ä. kann in der Bewertung des Postseminars berücksichtigt werden. 7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Die Anerkennung des Praxissemesters erfolgt durch die\*den Praxissemesterbeauftragte\*n nach der Zusage einer prüfberechtigten Person (i. S. v. §8 (1) der RahmenPO), das Mentorat zu übernehmen, der Bewertung des Praxisberichts durch die\*den Mentor\*in, Vorlage eines Zeugnisses der Praxisstelle über Inhalt, Dauer und Erfolg der praktischen Tätigkeit der\*des Studierenden, aus dem eine positive Bewertung der Arbeiten hervorgeht, und Vorliegen des Nachweises über die bestandene Teilnahme am Postseminar. Praeseminar und Praktikum umfassen 28 unbewertete CP. Das Postseminar umfasst 2 CP, wobei der Praxisbericht und die Verteidigung des Berichts zu gleichen Teilen (je 50%) in die Gesamtnote eingehen. 8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)





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





	chlussar	beit (Bachelor	Thesis)		
Mod	ulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots
		360 h	12	7. Sem.	Jedes Sem.
1	Lehrvera	anstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	/		/	360 h	1 Sem.
2	Lernerge	ebnisse (Learning	outcomes) / Komp	etenzen	
	rem*sei	nem Fach selbstär	ndig nach wissensc	haftlichen Methoden	n Frist ein Problem aus ih- zu bearbeiten. Sie*er kann gliedern und gestalten.
3	Inhalte				
	nem fest Abschlus	tgelegten Umfang ssarbeit kann theo	und in einem vorg	egebenen Zeitraum (1 erimenteller Natur se	n Aufgabenstellung mit ei- 2 Wochen). Das Thema der in und kann aus allen Lehr-
4	Lehr- un	d Lernformen			
	Selbststä	indige Bearbeitun	g einer wissenscha	ftlichen Aufgabenstell	ung
5	Teilnahn	nevoraussetzunge	en		
	nach der		ienverlaufs- und Pr		Ausnahme der Module, die zte Fachsemester vorgese-
6	Prüfungs	sformen			
	Modulpr	üfung: Schriftliche	e Prüfungsarbeit		
7	Vorauss	etzungen für die V	/ergabe von Kredit	punkten	
	Bestande	ene Modulprüfung	g und erfüllen der 1	- eilnahmevoraussetzui	ngen
8	Verwend	dung des Moduls (	(in anderen Studie	ngängen)	
	Ist Besta	ndteil aller Bachel	orstudiengänge		
9	Stellenw	vert der Note für d	lie Endnote		
	12/182 (	weitere 28 CP wer	rden durch das Pra	xissemester ohne Bend	otung erlangt)
10	Modulbe	eauftragte*r und l	hauptamtlich Lehr	ende	
	Dekan*ii	n, diverse Betreue	r*innen		
11	Sprache				
		is ist in der Sprach	ne anzufertigen, di	e der Vermittlungsspra	ache im jeweiligen Studien-
		•	ag an den Prüfung	sausschuss kann im E ndere Prüfungssprache	-
12	fungsver	antwortlichen Per	ag an den Prüfung	ndere Prüfungssprache	invernehmen mit den prü- e vereinbart werden.





Koll	oquium				
Mod	ulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots
		90 h	3	7. Sem.	Jedes Sem.
1	Lehrvera	nstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
					1 Sem.
2	Lernerge	bnisse (Learning ou	tcomes) / Kompe	tenzen	
	gen, ihre darzuste	fächerübergreifen	den Zusammenhä	nge und ihre außerfa	it, ihre fachlichen Grundla- achlichen Bezüge mündlich gen und ihre Bedeutung für
3	Inhalte				
	den Prüfe Kolloquit	erinnen und Prüferr	der Abschlussarb	eit gemeinsam abgen	fung durchgeführt und von nommen und bewertet. Das nalten und Ergebnissen der
4	Lehr- und	d Lernformen			
	1				
5	Teilnahn	nevoraussetzungen			
		Zur Durchführung de ßlich der Bachelor T	•		zu erbringenden Leistungen
6	Prüfungs	formen			
	Mündlich Thesis	ne Prüfung (45 Min.)	: Vortrag der*des	Studierenden und Be	antwortung von Fragen zur
7	Vorausse	etzungen für die Ve	gabe von Kreditp	unkten	
	Bestande	ene Modulprüfung			
8	Verwend	lung des Moduls (in	anderen Studien	gängen)	
	Ist Besta	ndteil aller Bachelor	studiengänge		
9	Stellenw	ert der Note für die	Endnote		
	3/182 (w	eitere 28 CP werde	n durch das Praxis	semester ohne Benot	cung erlangt)
10	Modulbe	eauftragte*r und ha	uptamtlich Lehre	nde	
	Dekan*ir	n, diverse Betreuer*	innen		
11	Sprache				
	Studieng	ang entspricht. Auf	Antrag an den Prü	fungsausschuss kann	lungssprache im jeweiligen im Einvernehmen mit den ache vereinbart werden.
12	Sonstige	Informationen und	Literaturangaber	1	
	Keine				





# Studien verlauf splan

Bachelor Maschinenbau Produktionstechnik														
Module V Ü P S SWS CP											Anzahl Prüfunger			
							1	2	3	4	5	6	7	
Methoden														
Mathematik I	3	3			6	7	7							1
Mathematik II		3			6	7	Ť	7						1
Informatik I	2		1		3	4	4							2
Informatik II		1			3	3		3						1
Naturwissenschaftliche Grundlagen														
Werkstoffkunde I	2	2			4	4	4							1
Physik		1	1		4	5		5						2
Allgemeine Chemie	2				3	3		3						1
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	_				- 0			Ū						
	_	_			4	٨	1,							1
Grundlagen der Technischen Mechanik Technisches Produktdesign und CAD	2	2	2		4	<u>4</u> 5	5		-					2
Grundlagen der Konstruktion	1						1 2	<u> </u>						1
Festigkeitslehre	2	1			3	3 4		3						1
		2			4	-		4						1
Grundlagen der Elektrotechnik		1			3	3		3						1
Grundlagen der Thermodynamik	1	2			3	3	+	3						· ·
Projektarbeit, Sprachen, Management														
Projektarbeit (Technik, Sprachen, Managem.)		2		3	5	5	5							2
Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen														
BWL und Kostenrechnung im Industriebetrieb	2	2			4	4	+			4				1
Vertiefung der Grundlagen	_	_			·	•				ľ				
Scientific Computing	1	2			3	3			3					1
Elektrische Energietechnik	Ė					<u> </u>			5					2
Grundlagen der Strömungstechnik		1			4		+							2
Regelungstechnik	2	1	1		4	<u>5</u> 5	+		5	_				2
Messtechnik	2	1	1		4	<u> </u>	+			5				2
Werkstoffkunde II	2	1	2		3 4		+		5	4				2
Dynamik		2			4	4			4					1
Maschinenbau und Produktentwicklung									1					
Fertigungstechnik I	2	1	2		-	6			6					2
Fertigungstechnik II	3	1	2		5 6	8				8				2
Produktionsplanung und -steuerung							+							2
Fabrikplanung und Qualitätsmanagement	2	2	1		4 5	<u>5</u>	+			5		6		2
Maschinenelemente			-			3	+		3			О		1
Fertigungsmesstechnik	2	1	2		3 5	6	+					6		2
Additive Fertigungsverfahren		1	2		5	6	+					6		2
Projektmanagement, Projektarbeiten, Wahlf.		-			ິບ	<u> </u>	+					U		
Projektmanagement u. Problemlösungsmethoden	2	2			4	4	+		H	4				1
Ringprojekt Maschinenbau	1		1	1	3	6	+	1		+		6		1
Wahlpflichtfach Produktionstechnik		2	1	1	4	5	+	1				5		1
·	_				4		$\dashv$					۲		
Praxissemester Praxissemester						30	+				30			1
a.loodiilootoi	-							1	<del>                                     </del>	1	ა∪	<u> </u>	-	•





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