

Fachhochschule  
Südwestfalen

University of Applied Sciences



## **Modulhandbuch**

### **Studiengang Integrierte Produktentwicklung (M. Eng.)**

**an der Fachhochschule Südwestfalen  
Standort Iserlohn**

**Stand: September 2020**

## Inhaltsverzeichnis

Standort Iserlohn .....	1
Hinweis für Studierende mit Studienbeginn zum Sommersemester .....	3
Entwicklungsmethodik .....	4
Fahrzeugelektrik und -elektronik .....	6
Fahrzeugtechnisches Seminar .....	8
Fahrzeugsicherheit und Fahrzeugzulassung .....	10
Powertrain Components and Systems (in Englisch) .....	12
Getriebelehre .....	14
Höhere Mathematik .....	16
Höhere Technische Mechanik .....	18
Vernetzte Automatisierung .....	20
Entrepreneurship .....	22
Betriebsfestigkeit .....	24
Kosten- und Investitionsrechnung .....	26
Virtuelle Produktentwicklung .....	28
Nichtlineare FEM .....	30
PPS-/ERP-Systeme .....	32
Leichtbau .....	34
Maschinendynamik .....	36
Projektarbeit 1 .....	38
Projektarbeit 2 .....	40
Masterarbeit .....	42
Kolloquium .....	44
Fertigungsprozessplanung .....	46
Operations Research .....	50
Personalführung .....	52
Produkthaftung .....	54
Mechatronische Systementwicklung .....	56
Unternehmensanalyse .....	58

**Hinweis für Studierende mit Studienbeginn zum Sommersemester**

Die Angaben in den Modulbeschreibungen beziehen sich auf den Studienstart zum Wintersemester. Studierende, die ihr Studium zum Sommersemester aufnehmen, entnehmen die Angaben zum Studiensemester bitte dem entsprechenden Studienverlaufsplan.

<b>Entwicklungsmethodik</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
	150 h	5	1. Sem.	Jedes WS.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Seminar: 30h / 2 SWS c) Praktikum: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Grup- pengröße</b> a) 60 b) 30 c) 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Im Rahmen der Lehrveranstaltung Entwicklungsmethodik lernt der Studierende wesentliche Themengebiete der integrierten Produktentwicklung kennen. Basierend auf der zentralen Konstruktionsmethodik wird er dabei vor allem mit weiterführenden Methoden und Themen der Produktentwicklung und Konstruktion vertraut gemacht. Einen Schwerpunkt bildet hier das umweltgerechte und qualitätsbewusste Konstruieren. Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung ist der Studierende in der Lage ein Konstruktionsprojekt vor allem unter Berücksichtigung wesentlicher Rahmendbedingungen wie Ergonomie, Sicherheit und Qualität durchzuführen. Er lernt internationale europäische Richtlinien kennen und kann die Konformität seiner Entwicklungen mit diesen Richtlinien sicherstellen. Der Studierende gewinnt darüber hinaus einen Einblick in das nationale und internationale Schutzrechtswesen, das in einer modernen zukunftsorientierten Entwicklungsabteilung von zentraler Bedeutung ist.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Vorlesung/Seminar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Lehrveranstaltung</li> <li>• Integrierte Produktentwicklung im Unternehmen</li> <li>• Konstruktionsmethodik</li> <li>• Normung und Standardisierung</li> <li>• Qualität in Entwicklung und Konstruktion                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eindeutigkeit, Vollständigkeit und Systematik der Produktdokumentation</li> <li>○ Geometrische Produktspezifikationen (GPS), Toleranzsysteme und Toleranzdesign (Seminar)</li> <li>○ Statistische Toleranzanalyse (Seminar)</li> <li>○ Design Review</li> <li>○ Risiko-/Gefahrenanalyse</li> <li>○ FMEA</li> <li>○ QFD – Quality Funktion Deployment</li> </ul> </li> <li>• Umweltgerechtes Konstruieren                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rechtliche Rahmenbedingungen (CE-Richtlinien, Maschinenrichtlinie)</li> <li>○ Sicherheitsgerechtes Konstruieren</li> <li>○ Ergonomiegerechtes Konstruieren</li> </ul> </li> <li>• Schutzrechtswesen (Gebrauchsmuster, Patente, PCT)</li> </ul> <b>Praktikum</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Rahmen des Praktikums werden die erlernten Methoden und Themen anhand praktischer Beispiele und Projekte geübt und weiter erläutert.</li> <li>• Exemplarisches und selbständiges Entwickeln und Konzipieren als Vorstufe (Aufgabenklä-</li> </ul>				

	<p>ung und Konzeption) zum Entwurf und Ausarbeitung konstruktiver Projekte</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminar und Praktikum, persönliche Beratung in Sprechstunden und nach Absprache.</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Kenntnisse in den konstruktiven Grundlagen (Technische Dokumentation, Konstruktionselemente, Konstruktives Gestalten, CAD) Formal: Keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> Pflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 4,16,0% (5/120 ECTS)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schütte</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b> Literaturhinweis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H. : Konstruktionslehre. 8. Aufl. Berlin : Springer 2013.</li> <li>• Ehrlenspiel, Klaus : Integrierte Produktentwicklung. 5. Aufl. München : Hanser, 2013.</li> <li>• Conrad, Klaus-Jörg : Grundlagen der Konstruktionslehre. 6. Aufl. München : Hanser, 2013.</li> <li>• VDI 2221 Mai 1993. Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte.</li> <li>• VDI 2222 Blatt 1 Juni 1997. Konstruktionsmethodik : Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien.</li> </ul>

<b>Fahrzeugelektrik und -elektronik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien-semester</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Das Pflichtmodul vermittelt grundlegende Inhalte der Automobilelektrik/Elektronik. Der Studierenden ist mit den wesentlichen Komponenten und deren Funktionsweisen vertraut. Durch die Vorlesung hat er auch Schnittstellen zu anderen Systemen im Fahrzeug kennen gelernt, und ist in der Lage deren Funktion einzuschätzen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Bordnetz/Controller Area Network - Generator/Integrierter Startergenerator - Batterien - Bordnetzarchitektur - CAN Sensorik/Aktuatorik - Steuergeräte und Informationsverarbeitung - Sensorik - Aktuatorik Beleuchtung - Lichttechnik - Scheinwerfer - Signalleuchten Fahrerassistenzsysteme - Verkehrsinfo - Navigation - Adaptive Cruise Control - Schließsysteme/Innenraumüberwachung - Abstandswarnung und Einparkhilfe Multimediasysteme im Pkw - Rundfunk - Telefon - Multimediavernetzung Elektromagnetische Verträglichkeit				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Übung. Persönliche Betreuung nach Absprache.				

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/120 = 4,16 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Bernd Bartunek / Prof. Dr. -Ing. Bernhard Stanski
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Fahrzeugtechnisches Seminar</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
	150 h	5	1. Sem.	Jedes WS.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Seminar: 60h / 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h		<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Grup- pengröße</b> a) 5
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung Fahrzeugtechnisches Labor werden Studierende befähigt, sich mit innovativen Themenbereichen der Fahrzeugtechnik vertraut zu machen. Hierzu werden die Kenntnisse aus verschiedenen fachübergreifenden Bereichen aufgegriffen und praxisnah im Rahmen eines Seminars vertieft. Teamfähigkeit, eigenverantwortliches Arbeiten, in Verbindung mit der ingenieurmäßigen, systematischen Herangehensweise an komplexe technische Zusammenhänge sowie fachübergreifendes Systemdenken werden hier weiter ausgeprägt und gefestigt.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>In der Lehrveranstaltung werden Themen aufgrund jeweils aktueller Herausforderungen für moderne Fahrzeugkonzepte aufgegriffen und anhand einschlägiger Fachliteratur erarbeitet.</p> <p>Hierbei werden folgende Themenbereiche angeboten, von denen der Studierende zwei ausarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leichtbau im Fahrwerk</li> <li>• Fahrzeug- und Motorakustik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insbesondere Transferpfadanalyse</li> </ul> </li> <li>• Automatisierte Fahrfunktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voraussetzungen, Einschränkungen und Lösungen</li> </ul> </li> <li>• Fahrzeugkonzeptanforderungen durch die Elektromobilität <ul style="list-style-type: none"> <li>• Packaging, Leistungsgewicht, etc.</li> </ul> </li> <li>• Energiemanagement im Fahrzeug <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkungsgradpotenziale</li> <li>• Antriebsstrangelektrifizierung</li> <li>• Power Electronics</li> </ul> </li> <li>• Hybride Fahrzeugkonzepte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeiten und Einschränkungen aufgrund von Betriebsprofilen</li> </ul> </li> <li>• Bewertung unkonventioneller Antriebslösungen</li> <li>• Möglichkeiten für den Einsatz erneuerbare Energieträger</li> <li>• Well-to-Wheel-Analyse Life-Cycle-Cost-Analyse und unterschiedlicher Fahrzeugantriebslösungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung bestehender Modellansätze (z.B. Gabi)</li> </ul> </li> </ul>				

<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Der Lehrstoff wird in einer einführenden Vorlesung und in seminaristischer Form in eigenen Vorträgen und Diskussionen, sowie persönliche Beratung in Sprechstunden und nach Absprache vermittelt.
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfolgreiche schriftliche Ausarbeitung und Vortrag
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 4,16,0% (5/120 ECTS)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Bernd Bartunek
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturhinweis: •

<b>Fahrzeugsicherheit und Fahrzeugzulassung</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 3 SWS b) Übung: 15h / 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppen- größe</b> a) 30 b) 30	1 Semester
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  In diesem Modul wird ein Überblick über die wesentlichen Aspekte der Fahrzeugsicherheit und der Fahrzeugzulassung zum Straßenverkehr vermittelt. Die Studierenden lernen die biomechanischen Belastungsgrenzen des Menschen kennen sowie die Eigenschaften aktueller Dummies und Impaktoren. Sie kennen die gültigen gesetzlichen- und Verbraucher-Schutztests. Die Studierenden erlernen die Entwicklungsprozesse der Fahrzeugsicherheit. Nach der erfolgreichen Teilnahme haben die Studierenden die Kompetenz erworben, Fahrzeugsicherheitssysteme zu bewerten und das Potenzial für Verbesserungsmaßnahmen zu bestimmen. Die Zulassung von Fahrzeugen zum Straßenverkehr ist gebunden an gesetzliche Regularien, die in europäischen und nationalen Richtlinien dargelegt sind. Der Studierende lernt die verschiedenen Aspekte der Fahrzeugzulassung und deren physikalischen Grundlagen an einzelnen Fallbeispielen kennen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte: Fahrzeugsicherheit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte der Fahrzeugsicherheit</li> <li>• Stand der Technik der passiven und aktiven Fahrzeugsicherheit</li> <li>• Unfallforschung</li> <li>• Biomechanik und Menschmodelle</li> <li>• Anforderungen an die gesetzlichen- und Verbraucherschutz-Tests                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufprallarten (Front, Seite, Heck)</li> <li>• Fußgängerschutz, Kopfaufprall im Fahrzeuginnenraum, Roll-Over, RCAR</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen der Versuchstechnik</li> <li>• Einführung in die Simulation von Crashereignissen</li> <li>• Entwicklungsprozess von Karosserien für den Selbst- und Partnerschutz</li> <li>• Entwicklungsprozess vom Innenraum und Rückhaltesystem für den Selbstschutz</li> </ul> <b>Inhalte: Fahrzeugzulassung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereiche der Fahrzeugzulassung</li> <li>• Schadstoffgesetzgebung für Pkw und Nutzfahrzeuge                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien der Schadstoffminderung im Entwicklungsprozess</li> </ul> </li> <li>• Zulassungsaspekte für Hybridfahrzeuge und Elektromobile</li> <li>• On-Board-Diagnose-Funktionen</li> </ul>				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/120 = 4,2 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. Mark Fiolka / Prof. Dr.-Ing. Bernd Bartunek <b>Hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Mark Fiolka / Prof. Dr.-Ing. Bernd Bartunek
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Literaturhinweise:</b> Florian Kramer, Passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen, ATZ / MTZ-Fachbuch

<b>Powertrain Components and Systems (in Englisch)</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	150 h	5	1. Sem.	Jedes SS.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Seminar: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 30 b) 5	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Der/die Studierende hat sich im Rahmen seines bisherigen Studienverlaufes die wichtigsten Grundlagen der Fahrzeugantriebstechnik in seiner Muttersprache erarbeitet und lernt hier den fachspezifischen Umgang der Technik in englischer Sprache kennen. In kompakten Themenbereichen, die jeweils in Vorlesungsform vorgestellt und diskutiert werden, erarbeitet der Studierende in kleinen Gruppen die Darstellung komplexer technischer Zusammenhänge in der englischen Sprache in Wort und Schrift.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Vorlesung/Seminar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction</li> <li>• General powertrain solutions (conventional/hybrid)</li> <li>• Environmental effects of vehicle powertrains</li> <li>• Fuels and lubricants for otto and diesel engines</li> <li>• Basic engine components and systems                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanical drive system</li> <li>• Air handling system</li> <li>• Fuel Injection system</li> </ul> </li> <li>• Turbocharging system</li> <li>• Exhaust emissions &amp; aftertreatment</li> <li>• Transmission components and systems</li> <li>• Electrical drive system &amp; components</li> <li>• Hybrid powertrain characteristics</li> <li>• Powertrain electronics</li> <li>• Worldwide emissions certification regulations</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Seminar, persönliche Beratung in Sprechstunden und nach Absprache.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Kenntnisse der automobiltechnischen Grundlagen (Verbrennungskraftmaschinen, Fahrzeugantriebe, Fahrzeugelektrik- und -elektronik) Formal: Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Vortrag und schriftliche Prüfung in englischer Sprache				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 4,16,0% (5/120 ECTS)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Bernd Bartunek
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturhinweis: <ul style="list-style-type: none"><li>• Heywood</li><li>• Bosch Krafftfahrtechnisches Handbuch</li><li>• MTZ/ATZ</li><li>• Diesel engine reference Book</li></ul>

<b>Getriebelehre</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	150 h	5	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 15h / 1 SWS c) Praktikum 15h / 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse über Aufbau, Wirkungsweise und Auslegung von Umlaufgetrieben. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage Mehrgelenkgetriebe zu konzipieren sowie kinematisch und kinetisch zu analysieren und zu bewerten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Grundlagen - Systematik der Getriebelehre - Leistungs- und Geschwindigkeitsansätze am Getriebe - Wirkungsgradverluste  Umlaufgetriebe - elementare Planetengetriebe - Standgetriebe - Differenzial- und Summengetriebe - Leistungsfluss - Wolfsymbole - Koppelgetriebe - reduzierte Koppelgetriebe - Übersetzung, Drehmoment, Leistungsfluss - Wirkungsgradbestimmung (rechnerisch und experimentell) - Stufenautomaten im Pkw (Simpson-, Ravigneaux-, Wilson-Radsatz) - Sonderformen von Planetengetrieben - Cyclo-Getriebe - Harmonic-Drive-Getriebe  Mehrgelenkgetriebe - Freiheitsgrad von Gelenken, Mechanismen und Getrieben - Systematik der Viergelenkgetriebe (Kurbelschwinge, Schubkurbel,...) - kinematische Analyse von Viergelenkgetrieben - v- und a-Plan (inkl. Coriolis-Beschleunigung) - Numerische Analyse (Schleifengleichungen, Modul-Verfahren) - Anwendung eines Kinematikmoduls im CAD - kinetostatische Analyse von Getrieben - Gelenkkraftverfahren - Energieansatz (Joukowski-Hebel) - Anwendung eines Kinematikmoduls im CAD - Synthese ebener Mehrgelenkgetrieben				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Synthese ebener Viergelenkgetriebe</li> <li>- Konzeption von Viergelenkgetrieben im CAD</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktika. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion sowie in praktischen Übungen im CAD-Labor.</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> Pflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/120 = 4,2 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr. K. Schöler</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b> Die Lehrveranstaltungen baut auf den Grundkenntnissen der Vorgelegegetriebe auf. Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahnradgetriebe; Johannes Looman; Springer-Verlag; ISBN 978-3-540-89459-9</li> <li>- Einführung in die Getriebelehre; Hanfried Kerle, Reinhard Pittschellis, Burkhard Corves; Teubner-Verlag ISBN 978-3-8351-0070-1</li> <li>- Fahrzeuggetriebe von Naunheimer/Bertsche/Lechner / ISBN 978-3-540-30625-2</li> </ul>

<b>Höhere Mathematik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	150 h	5	1. Sem.	Jedes WS	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung, seminaristischer Unterricht 30h (2SWS) b) Übungen 30h (2SWS)		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 20 - 30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Nach dem erfolgreichen Besuch dieses Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse weiterführender mathematischer Konzepte und Techniken der mehrdimensionalen Analysis. Durch die sehr allgemeine und abstrakte Darstellung des Stoffes werden das Abstraktionsvermögen und die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten bei den Studierenden gefördert. Über den sicheren Umgang mit den Methoden der Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, wie z.B. das Bestimmen von Extremstellen, das Berechnen von Kurven- und Flächenintegralen sowie der Konstruktion von Potentialfunktionen und dem Anwenden der Integralsätze, hinaus werden die Studierenden in die Lage versetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich selbständig neue Gebiete zu erschließen, die ein hohes mathematisches Abstraktionsniveau erfordern,</li> <li>- die Verbindung herzustellen zwischen mathematischer Theorie und ingenieurwissenschaftlichen Problemstellungen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vektorräume und lineare Abbildungen Allgemeine Vektorraumdefinition, Funktionenräume, Orthogonalprojektion (Fourier koeffizienten), lineare Abbildungen zwischen Vektorräumen, Linear- und Bilinearformen, Eigenwert und Eigenvektoren</li> <li>2. Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher Partielle und totale Differenzierbarkeit, Taylorformel, Minima und Maxima, Extrema unter Nebenbedingungen, Lagrange - Multiplikatoren, Implizite Funktionen</li> <li>3. Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher Mehrfache Integrale, Transformationssatz, Polar-, Zylinder- und Kugelkoordinaten</li> <li>4. Kurven und Flächen Parameterdarstellung von Kurve, Ebene Kurven, Raumkurven, Krümmung, Torsion und Bogenlänge, Parameterdarstellung von Flächen, krummlinige Koordinaten</li> <li>5. Kurven- und Oberflächenintegrale Differentialoperatoren (Divergenz und Rotation), Kurvenintegrale über Skalar- und Vektorfeldern, Pfaffsche Formen, Potentialfunktionen, Oberflächenintegrale im Raum</li> <li>6. Integralsätze Integralsätze von Green, Stokes und Gauß</li> </ol>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übungen und persönliche Beratung nach Absprache				

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Mathematische Grundlagen aus einem Bachelorstudiengang Formal: Keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Pflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/120 = 4,2\%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr. Hardy Moock
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Literaturhinweis:</b> Arens T., Hettlich F., Karpfinger Chr., Kockelkorn U., Lichtenegger K., Stachel H.: Mathematik, 2.Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2011 Brauch W., Dreyer H.-J., Haacke W., Mathematik für Ingenieure, 11 Auflage, Stuttgart, B.G. Teubner, 2006 Neunzert H. u.a.: Analysis2, 3 Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 1998 Forster O.: Analysis 2, 9. Auflage, Vieweg + Teubner, 2010 Heuser H.: Lehrbuch der Analysis, Teil 2, 13. Auflage, Teubner Verlag Stuttgart Leipzig Wiesbaden, 2004

<b>Höhere Technische Mechanik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 1. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 30 h / 2 SWS b) Übung 30 h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS/ 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Grup- pengröße</b> Vorlesung: ca. 30 Übung: ca. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Der/die Studierende ist nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltungen in der Lage, Lösungsverfahren insbesondere zur Berechnung von statisch unbestimmten Systemen anzuwenden. Er/Sie lernt im Rahmen der Lehrveranstaltung Verfahren kennen, die an die im Bachelorstudium im Rahmen der Lehrveranstaltungen Statik und Festigkeitslehre vermittelten Lehrinhalte anknüpfen, und verfügt damit über ein im Vergleich zum Bachelorstudium deutlich vergrößertes Spektrum an analytischen Lösungsmethoden für Problemstellungen aus den Bereichen der Statik und insbesondere der Festigkeitslehre.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  1. Einführung in die Höhere Technische Mechanik  2. Das Prinzip der virtuellen Arbeit - Berechnung von Lagerreaktionen bei gekoppelten Systemen - Bewertung der Stabilität von Gleichgewichtslagen  3. Biegebeanspruchung bei statisch unbestimmten Systemen - Berechnung statisch unbestimmter Systeme mit der Dgl. der Biegelinie - Verformungen bei statisch unbestimmten Systemen  4. Superpositionsprinzip - Berechnung von Systemen mit mehreren äußeren Lasten - Berechnung von statisch unbestimmten Systemen mittels Superposition  5. Formänderungsenergiemethoden - Arbeitssatz - Verfahren von Castigliano  6. Mehrachsige Spannungszustände - Transformationsgleichungen für den ebenen Spannungszustand - Mohr'scher Spannungskreis für den ebenen und räumlichen Spannungszustand - Hauptspannungen und Hauptspannungsrichtungen  Übungen - Rechnen von Beispielen und Diskussion der Ansätze zur Lösungsfindung - Diskussion von Maßnahmen zur beanspruchungsgerechten Bauteilgestaltung				

<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Übung. Persönliche Betreuung nach Absprache
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Pflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/120 \cdot 100 \% = 4,2$
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Nevoigt
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturhinweise: J. Dankert, H. Dankert: „Technische Mechanik“, Teubner Verlag Russel C Hibbeler: „Technische Mechanik 1 – Statik“, Pearson Verlag Russel C Hibbeler: „Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre“, Pearson Verlag

<b>Vernetzte Automatisierung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 1. Sem.	<b>Häufigkeit des An- gebots</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Grup- pengröße</b> a) 30 b) 10
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sollen zur Entwicklung vernetzter mechatronischer Systeme mit HMI Anbin- dung, von der Planungsphase bis zur Inbetriebnahme einer kompletten Anlage, befähigt werden. Hierzu werden die Kenntnisse aus verschiedenen Bereichen fachübergreifend und praxisnah im Rahmen von Seminar und Praktikum vertieft.</p> <p>Teamfähigkeit, eigenverantwortliches Arbeiten, ingenieurmäßige systematische Herangehens- weise an komplexe Aufgabenstellungen sowie fachübergreifendes Systemdenken werden weiter ausgeprägt und gefestigt.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Konzeption, Programmierung sowie Inbetriebnahme und Prozessoptimierung einer kompletten Shuttletransport- und Montageanlage auf Basis dezentraler Steuerungen, Profibus- ASI-Bus- und Ethernetkommunikation.</p> <p>Praxisnahe Vermittlung und Vertiefung folgender Fähigkeiten und Kenntnisse während der Pro- jektbearbeitung an der Anlage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebseigenschaften elektrischer und pneumatisch arbeitender Transport und Hand- lingsysteme, Roboter, verschiedener Sensortypen sowie eines flexiblen Shuttletrans- portsystems.</li> <li>• Entwurf der objektorientierten Softwarekonzeption auf Basis von UML.</li> <li>• Programmierung der dezentralen Hardware, sowohl über I/O-Verdrahtung, als auch über Profibus, ASI-Bus.</li> <li>• Optimierung der Software mit Hilfe von Prozesssimulationssoftware.</li> <li>• Programmierung und Einbindung eines Gelenkarm- und eines Scara-Roboters in den Montageprozess.</li> <li>• Entwurf und Inbetriebnahme der HMI Anbindung über Touchpanel und PC.</li> <li>• Entwurf und Inbetriebnahme eines Meldesystems für Prozessführung, Fehlerbehand- lung, Wartung.</li> </ul>				

<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> - Vorlesung, Praktikum, - Besprechung der erarbeiteten Lösungen im Praktikum - Selbststudium mit STEP7- und WINCC-Flexible-Studentenversionen - Betreuung außerhalb der Präsenzveranstaltungen nach Absprache
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Hausarbeit
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/120 = 4,2% entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden (5 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Frank Müller
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <a href="http://www.automation.siemens.com/mcms/sce/de/fortbildungen/ausbildungsunterlagen/download_ausbildungsunterlagen/seiten/default.aspx">http://www.automation.siemens.com/mcms/sce/de/fortbildungen/ausbildungsunterlagen/download_ausbildungsunterlagen/seiten/default.aspx</a> Wellenreuther, Günter: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis: Programmierung: DIN EN 61131-3, STEP7, CoDeSys, Entwurfsverfahren, ... . Vieweg+Teubner Verlag; Auflage 2011.

<b>Entrepreneurship</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des An- gebots</b>	<b>Dauer</b>
20	180 h	6	2. Sem.	jedes Sem.	2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung: 30h / 2 SWS) Seminar: 60 h / 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS/90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Grup- pengröße</b> a) 30 b) 30	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Sachfragen, die zu einer Unternehmensgründung notwendig sind. Dazu gehören beispielsweise die Art der Unternehmensgründung, die Markteinschätzung und Konkurrenzanalyse sowie die Standortfrage und die Ermittlung des Kapitalbedarfs. Somit erhalten die Studierenden die Kompetenz, unternehmerisch zu denken und betriebswirtschaftliche Kenntnisse im Rahmen der Gründung und in späteren Unternehmenssituationen einbringen zu können.</p> <p>Sie lernen sowohl theoretisch-konzeptionelle als auch Instrumente der Mitarbeiter- bzw. Teamführung kennen. Zu Mitarbeiterbeurteilungen sind sie fähig. Ferner haben die Studierenden eine Vorstellung von zielorientierter Entlohnung. Darüber hinaus sind sie in der Lage, den Personalbedarf zu ermitteln und wissen, wie Mitarbeiter motiviert und richtig im Unternehmen eingesetzt werden können. Sie haben arbeitsrechtliche Kenntnisse (Arbeitsvertrag, Abmahnung, Kündigungsschutz) und kennen die zukünftigen Herausforderungen im Rahmen der Personalführung (Bedeutung älterer und weiblicher Mitarbeiter). Die Studierenden erhalten somit die Kompetenz, mit den wichtigen Instrumenten und Herausforderungen der Personalführung umzugehen.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p><b>Unternehmensgründung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmertyp</li> <li>• Geschäftsidee</li> <li>• Start-up (originäre Gründung)</li> <li>• Firmenkauf/Beteiligung/Nachfolge</li> <li>• Finanzierung</li> <li>• Businessplan</li> </ul> <p><b>Personalführung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führung von Mitarbeitern und Teams</li> <li>• Personalmotivation</li> <li>• Personalbeurteilung</li> <li>• Personalvergütung</li> <li>• Personalplanung</li> <li>• Personalauswahl</li> <li>• Personaleinsatz</li> <li>• rechtliche Grundlagen</li> </ul>				

4	<b>Lehrformen</b> Der Lehrstoff wird in seminaristischer Form, anhand von Fallbeispielen, eigenen Vorträgen und Diskussionen, vermittelt.
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine
6	<b>Prüfungsformen</b> schriftliche Ausarbeitung, Vortrag, Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfolgreiches Testat und bestandene Modulprüfung.
8	<b>Verwendung des Modul</b> Wahlpflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $6/120 = 5\%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (6 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Gerhardt <b>Hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Gerhardt, Dr. Hellemacher
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Literaturangaben zur Unternehmensgründung</b> Fueglistaller, U./Müller, C./Volery, T.: Entrepreneurship, 3. Aufl., Verlag Gabler, Wiesbaden 2012 Hering, T./Vincenti, A.J.F.: Unternehmensgründung, Verlag Oldenbourg, München, Wien 2005 Klandt, H.: Gründungsmanagement: Der Integrierte Unternehmensplan, 2. Aufl., Verlag Oldenbourg, München, Wien 2006 Küsell, F.: Praxishandbuch Unternehmensgründung. Unternehmen erfolgreich gründen und managen, Verlag Gabler, Wiesbaden 2006 Ottersbach, J.H.: Der Businessplan, 2. Aufl., Verlag dtv, München 2011 Thommen, J.-P./Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, 7. Aufl., Verlag Gabler, Wiesbaden 2012 <b>Literaturangaben zur Personalführung</b> Berthel, J./Becker, F. G.: Personal-Management, 9. Aufl., Stuttgart 2011 Bröckermann, R.: Personalwirtschaft, 6. Aufl., Stuttgart 2009 Jung, H.: Personalwirtschaft, 9. Aufl., München, München 2011 Oechsler, W. A.: Personal und Arbeit, 9. Aufl., München 2011 Scholz, C.: Grundzüge des Personalmanagements, München 2010 Scholz, C.: Personalmanagement, 5. Aufl., München 2000 Stock-Homburg, R.: Personalmanagement, 2. Aufl. Wiesbaden 2010

<b>Betriebsfestigkeit</b>					
Kennnummer	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Sommersemester	Dauer 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 2 SWS / 30 h b) Übung: 2 SWS / 30 h	<b>Kontaktzeit</b> 60 h / 4 SWS	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Grup- pengröße</b> Vorlesung: ca. 30 Übung: ca. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Der/die Studierende verfügt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltungen über grundlegende Kenntnisse ausgewählter Themen der Betriebsfestigkeit sowie vertiefte Kenntnisse zur Lebensdauerberechnung und Betriebsfestigkeitserprobung von Maschinenbauteilen (s. Inhalte), die für die Tätigkeit eines Ingenieurs mit Masterabschluss relevant sind.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Betriebsfestigkeit                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemstellung und Einflussgrößen</li> <li>- Einteilung der Betriebsfestigkeit und Bedeutung in der betrieblichen Praxis</li> </ul> </li> <li>2. Werkstoffermüdung bei dynamischer Belastung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phasen des Ermüdungsvorgangs</li> <li>- Analyse von Bruchflächen</li> </ul> </li> <li>3. Kennwerte für die Werkstofffestigkeit                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wöhlerlinien und Lebensdauerlinien</li> <li>- Bestimmung der statistisch belegten Zeitfestigkeitslinie</li> <li>- Bestimmung eines statistisch belegten Dauerfestigkeitswertes</li> <li>- Dauerfestigkeitsschaubild nach Smith</li> <li>- Haigh-Diagramm</li> </ul> </li> <li>4. Beanspruchungskollektive und Klassierverfahren                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einparametrische Verfahren (LCC, RPC)</li> <li>- Zweiparametrische Verfahren (Von-Bis-Zählung, Rainflow-Klassierung)</li> <li>- Darstellungsmöglichkeiten</li> </ul> </li> <li>5. Lineare Schadensakkumulationshypothesen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miner-Regel in der originalen und elementaren Form</li> <li>- Schadensakkumulationshypothese nach Haibach</li> <li>- Miner-Regel in der erweiterten Form</li> <li>- Durchführung von Schadensakkumulationsrechnungen</li> </ul> </li> </ol>				

	<p>6. Nennspannungskonzept und Kerbwirkung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der FKM-Richtlinie „Rechnerischer Festigkeitsnachweis“</li> <li>- Einflussgrößen auf die Bauteil-Wöhlerlinie</li> <li>- Dauerfestigkeitsnachweis für Achsen und Wellen nach DIN 743</li> <li>- Zeitfestigkeitsnachweis für Achsen und Wellen nach DIN 743</li> </ul> <p>7. Örtliche Konzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kerbspannungskonzept</li> <li>- Kerbdehnungskonzept und Neuber-Regel</li> <li>- Dehnungswöhlerlinie und Schädigungsparameter-Wöhlerlinie</li> </ul> <p>8. Experimenteller Betriebsfestigkeitsnachweis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfmaschinenteknik</li> <li>- Lastdatengenerierung und Lastdateniteration</li> <li>- Statistische Versuchsplanung</li> <li>- Auswertung von Betriebsfestigkeitsversuchen</li> </ul> <p>Übungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechnen von Beispielen und Diskussion der verschiedenen Ansätze zur Lösungsfindung</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit begleitender Übung. Vorstellung der Theorie in der Vorlesung unter Verwendung von Tafel und Projektor. Begleitende Übungen mit praxisrelevanten Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Betriebsfestigkeit, teilweise unter Nutzung von Auslegungsprogrammen. Lösungen werden durch die Studierenden unter Anleitung erarbeitet und diskutiert. Ergänzende Vorführung von Betriebsfestigkeitsversuchen im Labor.</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: Keine Formal: Keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Prüfung</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Pflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><math>5 / 120 \times 100 \% = 4,2 \%</math></p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Nevoigt</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Literaturhinweise:</p> <p>E. Haibach: „Betriebsfestigkeit“, Springer Verlag</p>

<b>Kosten- und Investitionsrechnung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	150 h	5	2. Semester	jedes 2. Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminar: 4 SWS / 60 h	<b>Kontaktzeit</b> 60 h		<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen Grundlagen und Weiterentwicklungen der Kosten- und Investitionsrechnung kennen lernen und auf praktische Situationen anwenden können. Somit erkennen die Studierenden, dass mit Hilfe der Kosten- und Investitionsrechnung Wirtschaftlichkeitsüberlegungen möglich sind und zugleich unternehmerische Entscheidungen auf einer solideren Basis zu treffen sind. Die Studierenden erhalten also die Kompetenz, wann welche Kostenrechnungssysteme und Investitionsverfahren für welche Zielsetzungen im Unternehmen einzusetzen sind und wo deren Grenzen liegen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 1. Kostenrechnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung der Ist- / Normalkostenrechnung</li> <li>• Plankostenrechnung</li> <li>• Deckungsbeitragsrechnung</li> <li>• neuere Verfahren (z.B. Prozesskostenrechnung, Target Costing)</li> </ul> 2. Investitionsrechnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben der Investitionswirtschaft</li> <li>• statische und dynamische Verfahren</li> <li>• Unsicherheit bei Investitionsentscheidungen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Der Lehrstoff wird in seminaristischer Form, u.a. anhand von Fallbeispielen, eigenen Vorträgen und Diskussionen, vermittelt.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur / schriftliche Ausarbeitung / Seminarvortrag				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfolgreiches Testat und bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Pflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/120 = 4,2% (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Gerhardt
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Literaturangaben:</b> Blohm, H./Lüdek, K./Schaefer, C: Investitionen, 10. Auflage, München 2012 Haberstock, L.: Kostenrechnung I, 13. Aufl., Berlin 2008 Haberstock, L.: Kostenrechnung II, 10. Aufl. Berlin 2008 Kilger, W.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, 13. Aufl., Wiesbaden 2012 Kruschwitz, L.: Investitionsrechnung, 13. Aufl., München/Wien 2011 Schierenbeck, H./Wöhle, C.B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 1. Aufl., München/Wien 2012

<b>Virtuelle Produktentwicklung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	150 h	5	2. Sem.	Jedes 2. Sem.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppen- größe</b> a) 30 b) 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Produktentwicklung beinhaltet das Lösen von (Entwicklungs-)Problemen. Basierend auf diesem Verständnis werden in dem Modul Hilfsmittel zur Problemlösung vermittelt. Der Industriestandard sind hier virtuelle d.h. rechnerunterstützte Hilfsmittel. In dem Modul werden sowohl Hilfsmittel auf der Prozessebene, als auch auf der Ebene der Methodenwerkzeuge behandelt. Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung sind die Studierenden dazu befähigt, komplexe Entwicklungsprobleme durch planvolles Vorgehen und Auswahl geeigneter Methodenwerkzeuge selbstständig zu lösen				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Kapitel 1: Einführung in die VPE <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gemeinsam ein Verständnis für die VPE erarbeiten</li> <li>2. Produktentwicklung als „Problemlösen“</li> <li>3. Hilfsmittel für das Problemlösen</li> <li>4. Historie der Hilfsmittel</li> <li>5. Prinzipien der VPE</li> <li>6. Zukunft der VPE</li> </ol> Kapitel 2: Problemlösen auf der Prozessebene <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Vorgehenszyklus für allgemeines Problemlösen</li> <li>2. V-Modell und MBSE</li> <li>3. Agile Entwicklung</li> </ol> Kapitel 3: VPE-Methodenwerkzeuge <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Methodenwerkzeuge allgemein</li> <li>2. VPE-Methodenwerkzeugkatalog</li> <li>3. Ausgewählte VPE-Methodenwerkzeuge</li> </ol>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktikum, Persönliche Betreuung nach Absprache.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Portfolioprüfung
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfolgreich Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/120 = 4,2 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. Mark Fiolka <b>Hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Mark Fiolka
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Literaturhinweise:</b> S. Vajna, Chr. Weber.: „CAx für Ingenieure“, Springer Verlag

<b>Nichtlineare FEM</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	150 h	5	2. Sem.	Jedes 2. Sem.	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung 60 h / 4 SWS b) Praktikum 30 h / 2SWS	<b>Kontaktzeit</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 30 b) 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Es wird eine Einführung in die Kontinuumsmechanik und die daraus resultierende Methode der Finiten Elemente für dreidimensionale Bauteile und Baugruppen vermittelt. Die abgeleiteten Verzerrungs- und Spannungstensoren sowie die zugehörigen konstitutiven Gleichungen findet man heute in fast jedem 3D CAE-System und diese werden in der Industrie verbreitet eingesetzt. Als Ergebnis können die Studierenden die Leistungsfähigkeit, die Einsatzmöglichkeiten sowie den Nutzen eines FEM Moduls in einem spezifischen betrieblichen Umfeld beurteilen und die Analyseergebnisse fachgerecht interpretieren.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <p>Einführung in die Tensor Algebra, Beschreibung der Kinematik, Deformationsgradient und Verzerrungstensoren</p> <p>Bilanzgesetze der Kontinuumsmechanik, Mechanische Bilanzgleichungen, Spannungstensoren und Vergleichsspannungshypothesen, Konstitutive Gleichungen hyperelastischer Werkstoffe, Plastizität</p> <p>Formulierung der Randwertaufgaben für isotherme Lastfälle</p> <p>Klassifizierung der Randwertaufgaben:                      Geometrisch linear bzw. nichtlinear                      Materiell linear bzw. nichtlinear                      Aus Kontakt resultierende Nichtlinearitäten                      Approximation der Randwertaufgaben mit finiten Elementen                      Lösungsverfahren</p>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen und Praktikum. Persönliche Betreuung nach Absprache.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung				

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5 / 120 \times 100 \% = 4,2 \%$ 5 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. Mark Fiolka <b>Hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Mark Fiolka,
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturhinweise: K. J. Bathe: Finite Elemente Methoden P. Wriggers: Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden Silber/Steinwender: Bauteilberechnung und Optimierung mit der FEM

<b>PPS-/ERP-Systeme</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	2. Sem.	Jedes 2. Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 30 b) 12	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Grundlagen von Informationssystemen, insbesondere von Bestandteilen und Funktionen der sog. Business Software. Einen besonderen Schwerpunkt stellt der Daten-, Material- und Wertefluss in produzierenden Unternehmen und deren Abbildung/ Management in ERP-Systemen bzw. auch PPS-Systemen dar. (Enterprise-Resource-Planning/PPS–Produktionsplanung und -steuerung). Die erworbenen Kenntnisse qualifizieren die Studenten zur Anwendung dieser heute in fast allen Produktionsunternehmen eingesetzten Systeme.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung und Anforderungen an PPS im Unternehmen</li> <li>• Grundlegende Ziele und Aufgaben der PPS in den Unternehmen</li> <li>• Aufbau und Anwendungsbereiche von PPS, Dezentralisierung der PPS, Produktionssegmentierung, Schnittstellen der PPS</li> <li>• Aufbau mit relevanten Aspekten einer Produktionsprogrammplanung</li> <li>• Prozessmodell der Produktionsprogrammplanung</li> <li>• Produktionsprogrammbreite, -dichte und -tiefe</li> <li>• Bedeutung und Umsetzung einer Bedarfsermittlung</li> <li>• Produktionsbedarfsplanung auf Basis von Erzeugnissen, Gruppen und Teilen</li> <li>• Bestandsplanung und Bestandssteuerung im Rahmen von Produktionsaufträgen (Lager- und Bestandsarten, Bestandsverlauf, Gründe für Bestände, Kennzahlen)</li> <li>• Bestell- und Losgrößenrechnung für möglichst optimale Mengenplanungen</li> <li>• Termin- und Kapazitätsplanung auf Basis eines ermittelten Produktionsprogrammes</li> <li>• Ressourcenplanung (z. B. technische und personelle Ressourcen)</li> <li>• Von dem Produktionsprogramm bis zum Beginn der Auftragsfreigabe und Auftragsüberwachung</li> <li>• Betriebskennlinien</li> <li>• Betriebs- und Maschinendatenerfassung (MDE und BDE)</li> <li>• Monitoring als Instrument der Planung</li> <li>• Konzepte der Produktionsplanung und Fertigungssteuerung, Vergleich und Anwendungsgebiete, MRP I, MRP II und MES</li> <li>• Einführungsprozess mit einzelnen Schritten für die Auswahl und Implementierung von PPS-Systemen</li> </ul> <b>Praktikum</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Übungen zum Verständnis von ERP-/PPS-Systemen.</li> <li>• Interaktive Prozessgestaltung und Auswirkungen im ERP-/PPS-System.</li> </ul>				

4	<p><b>Lehrformen</b>                  Vorlesung und Praktikum. In der Vorlesung werden die verschiedenen Themengebiete vorgestellt. Im Praktikum üben die Studierenden intensiv anhand praxisnaher Beispiele die Auswirkungen von Stamm- und Bewegungsdaten im ERP-System.                  Sie setzen hierdurch die theoretischen Kenntnisse um.                  Diskussion und Besprechung zur schrittweisen Optimierung der Ergebnisse; persönliche Betreuung nach Absprache.</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  <b>Inhaltlich:</b> Grundlegende Kenntnisse zu betrieblichen Geschäftsprozessen.  <b>Formal:</b> Zulassung zum Masterstudium.</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b>                  Schriftliche Prüfung</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>                  Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (siehe Prüfungsordnung)</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls:</b>                  Wahlpflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>                  5/120 = 4,17 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)                  (5 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter</b>                  Prof. Dr.-Ing. Klaus-Michael Mende  <b>Hauptamtlich Lehrender</b>                  Prof. Dr.-Ing. Klaus-Michael Mende</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wöhe G.:</b>  <i>Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i>, 24. Auflage, München, 2010</li> <li>• <b>Scheer, A.-W.:</b>  <i>Wirtschaftsinformatik – Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse</i>, 7. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1997</li> <li>• <b>Muir, Kimbell:</b>  <i>Discover SAP</i>, Galileo Press, Bonn 2008, ISBN 978-3-8362-1167-3</li> <li>• <b>Frick, Gadatsch, Schäffer-Külz:</b>  <i>Grundkurs SAP ERP</i>, Vieweg Verlag, Wiesbaden 2008, ISBN 978-3-8348-0361-0</li> <li>• <b>Fandel, Francois, Gubitz:</b>  <i>PPS-Systeme, Grundlagen Methoden Software Marktanalyse</i>, Springer Verlag 1994, ISBN 3-540-58393-9</li> <li>• <b>Wienecke:</b>  <i>Produktionsmanagement – Produktionsplanung und Auftragsabwicklung am einer virtuellen Firma mit Übungsversion eines ERP-Systems auf CD-ROM</i>, 2. Auflage, Verlag Europa Lehrmittel, Haan Gruitzen 2007, ISBN 978-3-8085-5312-1</li> <li>• <b>Wiendahl, P.:</b>  <i>Anwendungen der Belastungsorientierten Fertigungssteuerung</i>, Hanser Verlag, München, Wien, 1991</li> </ul>

<b>Leichtbau</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 3. Sem.	<b>Häufigkeit des An- gebots</b> Jedes WS	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30 h / 2 SWS b) Praktikum: 30 h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 60 h / 4 SWS	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>In diesem Modul werden zunächst allgemeine Methoden und Modelle zur systematischen Umsetzung von Leichtbauzielen vermittelt. Die Studierenden kennen unterschiedliche Leichtbaustrategien und sind in der Lage, Leichtbaupotenziale an komplexen Strukturen zu identifizieren und umzusetzen sowie technologisch und wirtschaftlich zu bewerten. Sie kennen die wesentlichen Leichtbauwerkstoffe und sind ferner in der Lage, unterschiedliche Strukturen im Hinblick auf ein Leichtbauziel zu optimieren.</p> <p>In der folgenden Vertiefung bilden die Leichtbaustrukturen mit faserverstärkten Kunststoffen (FVK) den Schwerpunkt. Diese stellen eine spezielle, sehr innovative Werkstoffgruppe unter den Leichtbauwerkstoffen mit sehr großem Zukunftspotenzial dar. Hier haben die Studierenden umfangreiches Fachwissen. Sie kennen die Besonderheiten bei der Berechnung und Auslegung anisotroper Leichtbauwerkstoffe. Sie kennen dazu die wesentlichen Fertigungsverfahren und sind in der Lage, anisotrope Werkstoffe nach der klassischen Laminattheorie zu berechnen und können entsprechende Leichtbaustrukturen werkstoffgerecht gestalten und berechnen.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Lehrveranstaltung</li> <li>• Anwendungsbeispiele für Leichtbau aus den Bereichen Luftfahrt, Fahrzeugbau und Maschinenbau</li> <li>• Leichtbaustrategien <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konzeptioneller Leichtbau</li> <li>– Strukturleichtbau</li> <li>– Bedingungsleichtbau</li> <li>– Werkstoffleichtbau</li> </ul> </li> <li>• Leichtbaukennzahlen</li> <li>• Leichtbauweisen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Differenzial-, Integralbauweisen</li> <li>– Verbundbauweisen</li> <li>– Schalensysteme</li> <li>– Sandwichbauweise</li> </ul> </li> <li>• Leichtbau mit faserverstärkten Kunststoffen (FVK) <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anisotrope Werkstoffe</li> <li>– Faser-Matrix-Kombinationen</li> <li>– Berechnung nach der klassischen Laminattheorie</li> <li>– Fertigungsverfahren</li> <li>– Gestaltungsregeln für faserverstärkte Kunststoffbauteile</li> </ul> </li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenfassung, Bewertung und Ausblick von Leichtbaukonstruktionen</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Praktikum
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Pflichtmodul in den viersemestrigen Studiengängen, Wahlpflichtmodul im dreisemestrigen Studiengang
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5 / 120 = 4,2 \%$ (5 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Mark Fiolka
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> H. Schürmann: „Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden“, Springer Verlag

<b>Maschinendynamik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	150	5	3. Sem.	Jedes WS	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 2 SWS b) Übung: 2 SWS		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppen- größe</b> a) 30 b) 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Wissen und Kompetenzen zur ersatzsystematischen Beschreibung von Maschinen und Maschinenelementen mittels diskreter und/oder kontinuierlich massebelegter elastischer Komponenten bzw. Strukturen, Bestimmung von Eigenschwingungen und Antwortschwingungen auf harmonische Anregung, Schwingungs- und Schallreduktion, Resonanzsicherheit zur Bemessung und Gestaltung dynamisch beanspruchter Maschinenlager.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  Vorlesungen zu dynamisch beanspruchten diskreten Systeme (kraft-, weg- und unwuchterregte gedämpfte Ein-Masse-Schwinger, Mehrkörperschwinger), schwingende Kontinua (Kabel und Seile, Torsions-, Längs- und Biegeschwingungen von Maschinenwellen), Schwingungsreduktion und Resonanzsicherheit, konventionelle Schwingungsreduktionsmaßnahmen, passive und aktive Tilgertechnologien, Auslegung von Maschinenlagern, Einführung in die Maschinenakustik (Maschine im Medium, Schallkenngößen, Übersicht zu den Schallreduktionsmaßnahmen).  Übungen zur Ersatzsystembildung und Rechenübungen zur Schwingungsreduktion von Maschinenkomponenten, Beispiele zum Nachweis der Resonanzsicherheit, Beispiele zur Bemessung dynamisch beanspruchter Maschinenlager, Schallemissionsberechnungen.  Messtechnische Praktika zur Fast-Fourier-Transformation, Dämpfungsbestimmung, experimentellen Modalanalyse sowie zur Spektralanalysen maschineller Körper- und Luftschallemissionen.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung und Übung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  Die Studierenden sollten mit den Grundlagen der Mathematik und Mechanik gut vertraut sein.				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Prüfung
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Pflichtmodul in den viersemestrigen Studiengängen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5 / 120 \times 100 \% = 4,2 \%$ (5 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. Andreas Nevoigt <b>Hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Borchert
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturhinweis: Schnell/Gross/Hauger: Technische Mechanik 3, Springer-Verlag Schnell/Gross/Hauger/Wriggers: Technische Mechanik 4, Springer-Verlag Irretier: Grundlagen der Schwingungstechnik I und II, Vieweg-Verlag Bronstein/Semendjajew: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch

<b>Projektarbeit 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	300 h	10	3. Sem.	Jedes Semester	max.3 Monate
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden können selbständig eine umfassende Aufgabe aus dem Bereich der Integrierten Produktentwicklung bearbeiten und zu einem verwertbaren Ergebnis führen. Sie beherrschen die systematische, eigenverantwortliche Arbeitsweise eines Ingenieurs in der Praxis sowie fachübergreifendes ergebnisorientiertes Denken, Handeln und Dokumentieren der wesentlichen Ergebnisse.</p> <p>Im Rahmen des Erwerbs von Schlüsselkompetenz steht insbesondere die Methodenkompetenz im Vordergrund. Hiermit sollen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten ermöglichen, Aufgaben und Probleme zu bewältigen, indem sie die Auswahl, Planung und Umsetzung sinnvoller Lösungsstrategien ermöglichen.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherche nach einschlägiger Fachliteratur zum Thema in Bibliotheksdatenbanken und dem Internet</li> <li>- Einarbeitung in die Problematik der Aufgabenstellung anhand der einschlägigen Fachliteratur und Diskussion mit den Betreuern</li> <li>- Systematische, zielorientierte Planung von Experimenten</li> <li>- Vorbereiten und Inbetriebnahme von Produktions- und/oder Versuchseinrichtungen</li> <li>- Versuchsdurchführung mit reproduzierbarer Erfassung aller Versuchseinstellungen und Versuchsschritte</li> <li>- Analytische Auswertung und prägnante Darstellung der Versuchsergebnisse</li> <li>- Dokumentation der Arbeit in einem nachvollziehbaren Bericht</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Das Modul umfasst die Planung, Vorbereitung, Durchführung, Dokumentation und Auswertung des Projektes, die freie Lektüre von Fachliteratur zum Thema und die Vorbereitung und Durchführung der projektbegleitenden Prüfung. Das Modul kann von allen Professoren aus dem Fachbereich Maschinenbau, die sich mit fachspezifischen Inhalten befassen, betreut werden. Die Aufgaben sollen vorzugsweise in Kooperation mit Betrieben außerhalb der Fachhochschule bearbeitet werden.</p>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Ausarbeitung (15 -20 Seiten Umfang), Fachvortrag (max. 30 min.)</p>				
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Erfolgreiche Durchführung der Ausarbeitung und des Fachvortrags</p>				
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Pflichtmodul in den viersemestrigen Studiengängen</p>				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 10/120 = 8,33 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (10 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Alle Professorinnen und Professoren, die gemäß Prüfungsordnung zu Prüfenden bestellt werden können.
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Projektarbeit 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	150 h	5	2. Sem.	Jedes Semester	max.3 Monate
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden können selbständig eine anwendungsbezogene Aufgabe aus dem Bereich der Integrierten Produktentwicklung bearbeiten und zu einem verwertbaren Ergebnis führen. Sie bereitet den Studierenden auf die systematische, eigenverantwortliche Arbeitsweise eines Ingenieurs in der Praxis vor und erfordert fachübergreifendes, ergebnisorientiertes Denken, Handeln und Dokumentieren der wesentlichen Ergebnisse.</p> <p>Im Rahmen des Erwerbs von Schlüsselkompetenz steht insbesondere die Methodenkompetenz im Vordergrund. Hiermit sollen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten ermöglichen, Aufgaben und Probleme zu bewältigen, indem sie die Auswahl, Planung und Umsetzung sinnvoller Lösungsstrategien ermöglichen.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche nach einschlägiger Fachliteratur zum Thema in Bibliotheksdatenbanken und dem Internet</li> <li>• Einarbeitung in die Problematik der Aufgabenstellung anhand der einschlägigen Fachliteratur und Diskussion mit den Betreuern</li> <li>• Systematische, zielorientierte Planung von Experimenten</li> <li>• Vorbereiten und Inbetriebnahme von Produktions- und/oder Versuchseinrichtungen</li> <li>• Versuchsdurchführung mit reproduzierbarer Erfassung aller Versuchseinstellungen und Versuchsschritte</li> <li>• Analytische Auswertung und prägnante Darstellung der Versuchsergebnisse</li> <li>• Dokumentation der Arbeit in einem nachvollziehbaren Bericht</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Das Modul umfasst die Planung, Vorbereitung, Durchführung, Dokumentation und Auswertung des Projektes, die freie Lektüre von Fachliteratur zum Thema und die Vorbereitung und Durchführung der projektbegleitenden Prüfung. Das Modul kann von allen Professoren aus dem Fachbereich Maschinenbau, die sich mit fachspezifischen Inhalten befassen, betreut werden. Die Aufgaben sollen vorzugsweise in Kooperation mit Betrieben außerhalb der Fachhochschule bearbeitet werden.</p>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Ausarbeitung (15 -20 Seiten Umfang), Fachvortrag & Diskussion in der Gruppe (max. 30 min.)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfolgreiche Durchführung der Ausarbeitung und des Fachvortrags
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den viersemestrigen Studiengängen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/120 = 4,166\%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden, 5 ECTS- Punkte)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Alle Professorinnen und Professoren, die gemäß Prüfungsordnung zu Prüfenden bestellt werden können.
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> keine

<b>Masterarbeit</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 800 h	<b>Credits</b> 27	<b>Studien-semester</b> 4. Sem.	<b>Häufigkeit des An-gebots</b>	<b>Dauer</b> 20 Wochen
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Masterarbeit	<b>Kontaktzeit</b>		<b>Selbststudium</b> 800 h	<b>Geplante Grup-pengröße</b>
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Die Masterarbeit ist eine Prüfungsarbeit. Sie soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabe aus der Wirtschaftswissenschaft, der Technik oder aus einer Kombination beider Gebiete selbstständig mit den in der Anwendung erprobten wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden zu bearbeiten und in fachübergreifende Zusammenhänge zu stellen. Die Masterarbeit ist entweder eine eigenständige Untersuchung oder betrachtet ein bekanntes Thema unter neuen Aspekten.</p> <p>Mit der Abschlussarbeit zeigt die Absolventin/ der Absolvent, dass sie/ er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabenstellung aus der Praxis wissenschaftlich aufzuarbeiten und zu einem Ergebnis in schriftlicher Form zusammenzufassen. In der Arbeit sind die im Studium erworbene Kompetenzen der Absolventin/ des Absolventen, insbesondere Fach- und Methodenkompetenzen, erkennbar angewendet worden.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Die konkreten Inhalte der Masterarbeit hängen von der jeweiligen Aufgabenstellung durch den Betreuer / die Betreuerin ab. Das Thema soll in einem sachlichen Zusammenhang zu einem der gewählten Schwerpunkte stehen. Der Textumfang der Masterarbeit beträgt in der Regel etwa 80 Seiten à etwa 50 Zeilen.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Die Masterarbeit des MA-Studiengangs „Integrierte Produktentwicklung“ ist eine selbständig zu erstellende schriftliche Arbeit. Die Präsentation der Ergebnisse der Masterarbeit erfolgt im Rahmen eines Kolloquiums.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Zur Masterarbeit kann nur zugelassen werden, wer an der Fachhochschule Südwestfalen eingeschrieben oder als Zweithörerin oder als Zweithörer gemäß § 52 Abs. 2 HG zugelassen ist und in den Modulprüfungen in den Pflichtmodulen des Studiums mindestens 60 Credits und in der Projektarbeit 10 Credits erworben hat.</p> <p>Der Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten.</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Die MA-Arbeit wird begutachtet und bewertet. Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Masterarbeit) beträgt 20 Wochen. Das Thema und die Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Masterarbeit innerhalb der vorgegebenen Frist abgeschlossen werden kann. Auf einen vor Ablauf der Frist gestellten begründeten Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten kann der Prüfungsausschuss ausnahmsweise eine Nachfrist der Bearbeitungszeit von bis zu vier Wochen gewähren.</p>				
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Fristgerechte Abgabe der schriftlichen Arbeit (mit einer Erklärung, dass diese selbständig verfasst worden ist).</p>				

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Abschlussmodul des MA-Studiengangs
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 27/120 = 22,5 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (27 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Professorinnen und Professoren des Maschinenbaus der Standorte Iserlohn, Soest, und Meschede Honorarprofessoren und Professorinnen sowie Lehrbeauftragte der Standorte Meschede, Soest und Iserlohn, wenn feststeht, dass ein geeignetes Thema für eine Masterarbeit vorliegt.
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Kolloquium</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 90 h	<b>Credits</b> 3	<b>Studien- semester</b> 4. Sem.	<b>Häufigkeit des An- gebots</b> Jedes Sommerse- mester	<b>Dauer</b> 30-45 min.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b> 1 h		<b>Selbststudium</b> 89 h	<b>geplante Grup- pengröße</b>
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können eine zusammenfassende Präsentation der Masterarbeit im Kontext mit dem während des Studiums erlernten Methoden, Verfahren und Fachkenntnissen erbringen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Das Kolloquium dient der Feststellung, ob die Studierenden befähigt sind, die Ergebnisse der Masterarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Art und Weise der Bearbeitung des Themas der Masterarbeit erörtert werden.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung (§ 16 ) mit einer Zeitdauer von mindestens 30 Minuten, maximal 45 Minuten durchgeführt und von den Prüfenden der Masterarbeit gemeinsam abgenommen und bewertet. Im Fall des § 24 Abs. 6 Satz 5 wird das Kolloquium von den Prüfenden abgenommen, aus deren Einzelbewertungen die Note der Masterarbeit gebildet worden ist.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Zum Kolloquium kann nur zugelassen werden, die Einschreibung als Studierende oder Studierender oder die Zulassung als ZweithörerIn oder als Zweithörer gemäß § 52 Abs. 2 HG nachgewiesen hat - in den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen 90 Credits und - in der Masterarbeit 27 Credits erworben hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> keine				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 3/120 = 2,5% (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (3 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Die Prüfenden der Masterarbeit
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Fertigungsprozessplanung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
26	150 h	5	1. Sem.	Jedes 2. Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Seminar: 30h / 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die wichtigsten Aufgaben im Rahmen der Fertigungsprozessplanung wie Angebotserstellung, NC-Programmierung, Rationalisierung in direkten und indirekten Produktionsbereichen, technische Investitionsplanung sowie Ansätze für Automatisierungskonzepte (Industrie 4.0). Die Auswahlkriterien für wesentliche Fertigungssystematiken und ihre Anwendungskriterien werden hierzu behandelt. Darüber hinaus lernen die Studenten die praktische Planung von Fertigungsprozessen mit den Einflussgrößen und möglichen Auswirkungen auf die Fertigung kennen. Die Studierenden sind in der Lage, für Bauteile einfacher und komplexer Art möglichst optimale Fertigungsprozesse auszuwählen und ggf. auszulegen. Das in Bezug auf fertigungstechnische sowie montagebezogene Möglichkeit und hinsichtlich kapazitivem Aspekt mit Blick die Leistungsanforderung.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Industriebetrieb mit seinen Aufgaben und Zielen</li> <li>• Die Aufgaben und Funktion der Fertigungsprozessplanung im Rahmen integrierter Produktions- und Planungsaufgaben</li> <li>• Inhalte und Aufgaben der Angebotsplanung (z. B. technische Angebotsplanung, Kostenplanung, Angebotskalkulation)</li> <li>• NC-Programmierung (z. B. Numerische Steuerung, NC-Organisation, Einsatz von NC-Technik)</li> <li>• Fertigungsprozessplanung und Rationalisierung in direkten Produktionsbetrieben wie Mehrstellenarbeit, Fertigungsstrukturierung, wirtschaftliche Montage</li> <li>• Ablaufoptimierung und Rationalisierung in indirekten Produktionsbetrieben, Analyse von Produkten und des Planungsablaufes, Wertstromuntersuchung, Wertanalyse</li> <li>• Arbeitsfolgeplanung und Technologieplanung als Entscheidungskriterien für eine Einzel-, Kleinserien- und Massenfertigung</li> <li>• Investitionsplanung, technischer und wirtschaftlicher Vergleich, Wirtschaftlichkeitsrechnung</li> <li>• Aspekte im Rahmen einer Vorrichtungs- und Werkzeugkonstruktion</li> <li>• Automatisierungskonzepte in der Montage und Fertigungstechnik</li> <li>• Auswirkungen der Industrie 4.0 auf die Fertigungsprozessplanung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und seminaristischer Unterricht. Vorbesprechung Seminar sowie Diskussion und Besprechung der Ergebnisse. Persönliche Betreuung nach Absprache.				

5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Grundkenntnisse der Fertigungstechnik Formal: Einschreibung in den Masterstudiengang „Integrierte Produktentwicklung“
6	<b>Prüfungsformen</b> Mündlich, in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl evtl. schriftlich
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Seminar
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> $5/120 = 4,17\%$ entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden (5 ECTS-Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus-Michael Mende <b>Hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus-Michael Mende
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Literaturhinweise:</b> <b>Eversheim W.:</b> <i>Organisation in der Produktionstechnik, Band1 – Grundlagen</i> , VDI-Verlag, Düsseldorf 1990, ISBN 3-18-400934-3 <b>Eversheim W.:</b> <i>Organisation in der Produktionstechnik, Band3 – Arbeitsvorbereitung</i> , VDI-Verlag, Düsseldorf 1989, ISBN 3- 18-400840-1 <b>Eversheim W.:</b> <i>Organisation in der Produktionstechnik, Band4 – Fertigung und Montage</i> , VDI-Verlag, Düsseldorf 1989, ISBN, 3-18-400841-X <b>Sonnenberg H.:</b> <i>Betriebslehre und Arbeitsvorbereitung, Band I – Betriebswirtschaftliche Grundlagen, Band II – Kostenrechnung, Arbeitsstudium, Band III – Planungsstudie eines Produktionssystems</i> , Vieweg-Verlag, Braunschweig 1981 <b>Böge A. (Hrsg.):</b> <i>Das Techniker Handbuch</i> , 15. Auflage, Vieweg-Verlag, Braunschweig, Wiesbaden, 1999 <b>Tschätsch H.:</b> <i>Praktische Betriebslehre</i> , Lehr- und Arbeitsbuch, Vieweg-Verlag, Braunschweig/ Wiesbaden, 1996, ISBN 3-528-13829-7 <b>Meisterhans H.:</b> <i>Betriebslehre für Techniker</i> , 2. Auflage, Europa-Lehrmittel-Verlag, Haan-Gruiten, 1992, ISBN 3-8085-5012-0 <b>N. N.:</b> <i>CIM-Lehrbuch zur Automatisierung der Fertigung</i> , Europa-Lehrmittel-Verlag, Haan-Gruiten, 1991, ISBN3-8085-5111-9 <b>Kief H. B.:</b> <i>NC/ CNC Handbuch</i> , Carl Hanser-Verlag München, Wien, ISBN 4-446-17464-8 <b>Hesse S.:</b> <i>Industrieroboterpraxis: automatisierte Handhabung in der Fertigung</i> , Vieweg-Verlag, Braunschweig, Wiesbaden, 1998, ISBN 3-528-06887 <b>Eversheim W.:</b>

*Organisation in der Produktionstechnik, Band 2- Konstruktion, 2.Auflage, Düsseldorf, 1990, ISBN3-18-400979-3*

**Koether, Rau:**

*Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure, 3.Auflage, Carl Hanser Verlag München, ISBN 978-3-446-41274-3*

**Westkämper, Warnecke:**

*Einführung in die Fertigungstechnik,*  
5. Auflage, Teubner-Verlag, Stuttgart, 2002

**Schmid, D., u. a.:**

*Industrielle Fertigung – Fertigungsverfahren, 3.Auflage, Haan-Gruiten, 2008, Europa-Lehrmittel,- Nr. 53510, ISBN 978-3-8085-5353-4*



<b>Operations Research</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	150 h	5	2. Sem.	jährlich	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: seminaristischer Unterricht 30h (2SWS) b) Übungen 30h (2SWS)		<b>Kontaktzeit</b> 60h / 4 SWS	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 20 - 30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen die wesentlichen mathematischen Modelltypen und zugehörigen Lösungsverfahren aus dem Bereich der linearen Optimierung kennen. Nach dem erfolgreichen Besuch der Lehrveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage zu einer konkreten Problemstellung (z.B. Verschnittproblem, Transportoptimierung, Produktionsplanung, Investitionsplanung, usw.) ein entsprechendes mathematisches Modell zu bilden und dieses mit einer geeigneten Methode (z.B. dem Simplexverfahren) von Hand oder mit Hilfe des Excel-Solvers zu lösen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Es werden wichtige mathematische Modelltypen sowie Lösungsverfahren des Operations Research erläutert. Insbesondere werden mathematische Methoden zur Lösung von Produktionsplanungs-, Transport- und Zuordnungsproblemen behandelt. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt in der Besprechung von Verfahren zur Lösung linearer Optimierungsprobleme (z.B. der Varianten des Simplex-Verfahrens). Anhand zahlreicher konkreter Problemstellungen, die zum Teil auch mit Hilfe des Excel-Solvers gelöst werden, wird der Stoff vertieft und die Studierenden dadurch befähigt, in der Praxis auftretende Optimierungsprobleme zu lösen. Einige der benötigten Grundlagen aus dem Bereich der Mathematik (insbesondere die Lösung linearer Gleichungssysteme) werden zu Beginn der Lehrveranstaltung wiederholt. Die Inhalte im Einzelnen sind: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aufgaben des Operations Research</li> <li>2. Mathematische Grundlagen</li> <li>3. Lineare Optimierungsprobleme <ul style="list-style-type: none"> <li>- Graphische Lösung</li> <li>- Die Varianten des Simplex-Verfahrens</li> </ul> </li> <li>4. Transportprobleme</li> <li>5. Parametrische lineare Optimierung</li> </ol>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesungen, seminaristischer Unterricht, Übungen und persönliche Beratung nach Absprache				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur				

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/120 = 4,2 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr. Hardy Mook
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Beratung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache. <b>Literaturhinweise:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A. Koop, H. Mook: Lineare Optimierung, Spektrum Akademischer Verlag, 2008</li><li>• H.S. Kasana, K.D. Kumar: Introductory Operations Research, Springer, 2004</li></ul>

<b>Personalführung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	150 h	5	2. Sem.	jedes Sem.	2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminar: 60 h / 4SWS	<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden kennen sowohl theoretisch-konzeptionelle als auch Instrumente der Mitarbeiter- bzw. Teamführung. Zu Mitarbeiterbeurteilungen sind sie fähig. Ferner haben die Studierenden eine Vorstellung von zielorientierter Entlohnung. Darüber hinaus sind sie in der Lage, den Personalbedarf zu ermitteln und wissen, wie Mitarbeiter motiviert und richtig im Unternehmen eingesetzt werden können. Sie haben arbeitsrechtliche Kenntnisse (Arbeitsvertrag, Abmahnung, Kündigungsschutz) und kennen die zukünftigen Herausforderungen im Rahmen der Personalführung (Bedeutung älterer und weiblicher Mitarbeiter). Die Studierenden erhalten somit die Kompetenz, mit den wichtigen Instrumenten und Herausforderungen der Personalführung umzugehen.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führung von Mitarbeitern und Teams</li> <li>• Personalmotivation</li> <li>• Personalbeurteilung</li> <li>• Personalvergütung</li> <li>• Personalplanung</li> <li>• Personalauswahl</li> <li>• Personaleinsatz</li> <li>• rechtliche Grundlagen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Der Lehrstoff wird in seminaristischer Form, anhand von Fallbeispielen, eigenen Vorträgen und Diskussionen, vermittelt.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> schriftliche Ausarbeitung, Vortrag, Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung.				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Modul</b> Wahlpflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/120 = 4,2 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Gerhardt <b>Hauptamtlich Lehrender</b> Dr. Rudolph
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Berthel, J./Becker, F. G.: Personal-Management, 10. Aufl., Stuttgart 2013 Bröckermann, R.: Personalwirtschaft, 6. Aufl., Stuttgart 2012 Jung, H.: Personalwirtschaft, 9. Aufl., München, München 2011 Oechsler, W. A.: Personal und Arbeit, 9. Aufl., München 2011 Scholz, C.: Grundzüge des Personalmanagements, München 2014 Scholz, C.: Personalmanagement, 6. Aufl., München 2014 Stock-Homburg, R.: Personalmanagement, 2. Aufl. Wiesbaden 2010

<b>Produkthaftung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	150 h	5	3. Sem.	Jedes 2. Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminar: 4 SWS / 60 h	<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben das Grundverständnis erworben für das Herangehen an rechtliche Fragestellungen, mit denen Absolventen des Masterstudiengangs in der beruflichen Praxis konfrontiert werden Zudem haben sie das Problembewußtsein entwickelt für rechtliche Risiken und Lösungsmöglichkeiten im Bereich der Produkthaftung bei Zulieferern und Herstellern Erlangung rechtlicher Grundkenntnisse im Bereich Produkthaftung Erwerb von Grundtechniken zur Lösung rechtlicher Fragestellungen Erwerb der Fähigkeit, juristisch einfach gelagerte Fragestellungen im Bereich Produkthaftung selbst zu entscheiden einschließlich der Fähigkeit, über die Erforderlichkeit einer weitergehenden juristischen (Fach-) Bearbeitung zu entscheiden und entsprechendes zu veranlassen				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Einleitung</b> Einführung in juristische Aufgabenstellungen im Bereich der Produkthaftung in der Industrie unter besonderer Berücksichtigung von Zulieferbetrieben Einführung in elementare Grundlagen des Rechts als Basis für ein besseres Verständnis der Produkthaftung Grundlagen und Arbeitstechniken der Herangehensweise an juristische Aufgabenstellungen <b>Hauptteil</b> System der Produkthaftung Grundlagen der gesetzlichen Ausgestaltung der Produkthaftung Vertragliche Produkthaftungsansprüche Die Haftung nach Produkthaftungsgesetz Die Haftung nach § 823 BGB Produkthaftungsansprüche nach internationalem Recht unter besonderer Berücksichtigung des UN-Kaufrechts Prozessuale Fragen, insbesondere zur Durchsetzbarkeit des Rechts Die „Rückrufaktion“ <b>Abschlussteil</b> Vertiefung und Wiederholung des Erlernten durch Übungen und eine Lernzielkontrolle (Abschlussklausur) Begleitend auch bereits während der Teile I. und II. Übungen und leichtere Aufgabenstellungen für eigenständige Bearbeitung, ggf. Kleingruppenarbeit und Selbststudium				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht. Persönliche Betreuung nach Absprache.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Modulprüfung				

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/120 = 4,16 % entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden (5 ECT- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Dr. Enders
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturhinweise: Eisenberg, C.; Gildeggen, R.; Reuter, A.; Willberger, A.: Produkthaftung-Kompaktwissen für Betriebswirte, Ingenieure und Juristen; Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2008 Braun, W. : Produkt- und Produzentenhaftung: Ein Leitfadens für die Praxis, Verlag: Books on Demand 2009

<b>Mechatronische Systementwicklung</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
	150	5	2.	Jedes 2. Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung: 1 SWS / 15 h b) Praktikum: 3 SWS / 45 h	<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 60 b) 15	
<b>2</b>	<p><i>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</i></p> <p>Die Studierenden werden befähigt, Funktionsstrukturen komplexer technischer Baugruppen und Systeme zu analysieren, geeignete Modelle für eine rechnergestützte Simulation zu erarbeiten, moderne Simulationswerkzeuge zielgerichtet auszuwählen und für die Auslegung und Optimierung technischer Baugruppen und Produkte anzuwenden.</p> <p>An moderner Simulationssoftware werden praktische Erfahrungen zur Analyse z.B. des mechanisch-dynamischen Verhaltens solcher Baugruppen, zur Erstellung funktionell und numerisch sinnvoller Modelle, zur zielgerichteten Fehlersuche und zur kritischen Beurteilung und Bewertung von Analyseergebnissen erlangt.</p> <p>Schwerpunkte der praktischen Erfahrungen liegen sowohl in der 1D- und 2D-Mechanik als auch auf dem Gebiet der 3D-Mehrkörpersysteme.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Methoden der Systemanalyse und Bedeutung der rechnergestützten Simulation für die Systemanalyse. Modellarten, -klassen.</p> <p>Entwicklungsstand und Trends der Simulationstechnik im Bereich der Produktentstehung (von der virtuellen Produkt- und Komponentenentwicklung zur Produktions-/Prozessplanung und -entwicklung).</p> <p>Darstellung der grundlegenden Zusammenhänge zwischen realem System, Modell und Simulationsergebnis (Komplexität und Abstraktionsgrad des Modells im Hinblick auf Parametereinfluss, -verfügbarkeit und Abbildungsgenauigkeit). Zentrale Rolle der Aufgabenstellung. Modellvalidierung und -verifikation.</p> <p>Vergleichender Überblick zu Entwicklungsstand, Einsatzfeldern und -grenzen verschiedener rechnergestützter Simulationsverfahren und -werkzeuge für komplexe Systeme aus unterschiedlichen Ingenieurbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisierungstechnik (PLCSIM),</li> <li>• Kontinuumsmechanische Bauteiluntersuchungen (FEM),</li> <li>• Mehrkörpersysteme (Adams, Simpack),</li> <li>• elektronische und regelungstechnische Simulation (MathLab-Simulink, LabView) und</li> <li>• fachdisziplinübergreifende Systeme</li> </ul> <p>Einarbeitung in eine grafisch-interaktive Simulationssoftware mit objektorientierter Modellerstellung (z.B. SIMX, MATLAB-Simulink), Arbeit mit Modellbibliotheken, Erstellung eigener Objekte, Parametrierung, Simulationsablauf, Ergebnisaufbereitung und -auswertung.</p> <p>Praktische Analyse und Simulation ausgewählter technischer Produkte mit multidisziplinären Strukturen (z.B. gesteuerte oder geregelte elektromechanische oder fluidtechnische Baugruppen).</p>				

	pen) mit jeweils unterschiedlicher Komplexität und Abbildungsgenauigkeit: Problemaufbereitung, Modellierung und Ermittlung sinnvoller Modell- und Simulationsparameter, Variantensimulation, graphische Ergebnisaufbereitung mit kritischer Analyse im Zusammenhang mit dem jeweiligen Abstraktionsgrad des Modells und dem realen System.
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Praktikum Selbststudium mit SimX-Studentenversionen
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Lösung einer Simulationsaufgabe in Form einer schriftlichen Prüfung
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Pflichtmodul in den viersemestrigen Studiengängen, Wahlpflichtmodul im dreisemestrigen Studiengang
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/120 = 4,2\%$ entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden (5 ECTS- Punkte von insgesamt 120 ECTS-Punkten)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Frank Müller
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Inhaltliche Voraussetzungen: Physik, Kinematik/Kinetik, Grundlagen der Konstruktion und Konstruktions-/Maschinenelemente, Elektrotechnik/Elektronik und elektrische Antriebstechnik, MSR-Technik, technische Schwingungslehre oder Maschinendynamik, Höhere Mathematik (Differentialgleichungen) Müller, F.: Simulation technischer Systeme. Teil 1 und 2. Lehrbrief. FH-SWF Nollau, Reiner: Modellierung und Simulation technischer Systeme. Eine praxisnahe Einführung. Verlag: Springer, Berlin 2009. Dresig, Hans; Holzweißig, Franz; Rockhausen, Ludwig: Maschinendynamik. Springer; 2011

<b>Unternehmensanalyse</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des An- gebots	Dauer
	150 h	5	3.	jedes 2. Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminar: 60 h / 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden kennen einzelne Instrumente und Entscheidungshilfen der Unternehmensanalyse, insbesondere den Jahresabschluss und den Lagebericht aufgrund seiner großen Bedeutung als Beurteilungskriterium für das Unternehmen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, für den jeweiligen Untersuchungsgegenstand aus der Vielzahl der Instrumente diejenigen auszuwählen, die Aufschluss über die Unternehmenssituation geben. Die Studierenden sind somit in der Lage, ein Unternehmen betriebswirtschaftlich zu beurteilen und Handlungsempfehlungen auszusprechen.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <p>Begriff, Zweck und Aufgaben der Unternehmensanalyse</p> <p>Instrumente und Entscheidungshilfen zur Beurteilung von Unternehmenssituationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jahresabschluss <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bilanz</li> <li>- Gewinn- und Verlustrechnung</li> <li>- Anhang</li> </ul> </li> <li>• Lagebericht</li> <li>• Kennzahlen, Kennzahlensysteme <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rentabilitäten</li> <li>- Aufwands- und Ertragsstruktur</li> <li>- Liquiditätsanalyse</li> </ul> </li> <li>• Erfahrungskurvenkonzept</li> <li>• Produktlebenszyklusanalyse</li> <li>• Five-Forces-Modell</li> <li>• Gap-Analyse</li> <li>• SWOT-Konzept</li> <li>• Portfoliomethode</li> <li>• Balanced Scorecard</li> </ul>				

<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Der Lehrstoff wird in seminaristischer Form, u.a. anhand von Fallbeispielen, eigenen Vorträgen und Diskussionen, vermittelt.
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Keine Formal: Keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsform</b> schriftliche Ausarbeitung mit Seminarvortrag und Klausur
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Studiengang „Integrierte Produktentwicklung“ in allen Studienrichtungen
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> $5/120 = 4,2\%$
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> <b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Gerhardt <b>Hauptamtlich Lehrender</b> N.N.
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturangaben: Coenenberg, A. G./Haller, A./Schultze, W.: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 22. Aufl., Stuttgart 2012 Gräfer, H. / Schneider, G.: Bilanzanalyse, 12. Aufl., Herne / Berlin 2012 Kreikebaum, H./Gilbert, D. U./Behnam, M.: Strategisches Management, 7. Aufl., Stuttgart 2011 Malik, F.: Management. Das A und O des Handwerks, Frankfurt a.M./New York 2007 Reichmann, T.: Controlling mit Kennzahlen, 8. Aufl., 2011