

OTTO-VON-GUERICKE-UNIVERSITÄT MAGDEBURG



Fakultät für Maschinenbau

Modulkatalog
der Fakultät für Maschinenbau

für die Masterstudiengänge

Maschinenbau M-MB
Wirtschaftsingenieur Maschinenbau M-WMB

Version: 01.04.2024

Hinweis: Die durchgestrichenen Module werden nicht mehr angeboten.

Wer diese bereits absolviert hat, kann sie natürlich weiterhin auf seinem Zeugnis einbringen.

Inhaltsverzeichnis

1	Adaptronik.....	5
2	Angewandte Konstruktionstechnik	6
3	Anwendungsorientierte zerstörungsfreie Prüfung	7
4	Anwendungspraktikum Fabrikplanung und -betrieb	8
5	Arbeitssystemplanung.....	9
6	Ausgewählte Themenfelder der Arbeits- und Organisationsgestaltung.....	10
7	Betriebsorganisation	11
8	CAX-Anwendungen (CAA)	12
9	CAX-Management (CAM).....	13
10	CNC-Programmierung.....	14
11	Digitale Produktionstechnik.....	15
12	Eingebettete Systeme der Mechatronik II.....	16
13	Elektrische Fahrtriebe	17
14	Ergonomische Gestaltung von Arbeitssystemen / Mensch-Produkt-Interaktion	18
15	Experimentelle Mechanik.....	19
16	Fabrikautomation und Industrieroboter	20
17	Fahrerassistenzsysteme und autonomes Fahren	21
18	Fahrzeugsystementwurf	22
19	FEM-Modellierung dünnwandiger Strukturen	23
20	Fertigungsmesstechnik	24
21	Fertigungsplanung	25
22	Fertigungstechnologien.....	26
23	Finite-Elemente-Methode (FEM)	27
24	Förderanlagen – Analyse und Konstruktion.....	28
25	Fördertechnik	29
26	Grundlagen der Leistungselektronik	30
27	Hochtechnologie: Ur-/Umformen und Trennen.....	31
28	Hochtechnologie: Fügen.....	32
29	Hochtechnologische Blechumformtechnik.....	33
30	Hörakustik	34
31	Homogenisierungsmethoden – Effektive Eigenschaften von Stoffen mit Mikrostruktur	35
32	Industrielles Projektmanagement.....	36
33	Inelastische Strukturmechanik	37
34	Integrated Design Engineering	38
35	Kolbenpumpen und -kompressoren	39
36	Kontinuumsmechanik.....	40
37	Korrosion und Korrosionsschutz	41

38	Kraftstoffe / Energieträger	42
39	Laser-Randschichttechnologien.....	43
40	Maschinen- und Strukturdynamik.....	44
41	Mechanische Konstruktionselemente	45
42	Mechanik der Leichtbaustrukturen.....	46
43	Mechatronische Aktor- und Sensorsysteme	47
44	Mechatronische Systeme II	48
45	Mehrkörperdynamik	49
46	Messtechnik für Kraft- und Arbeitsmaschinen	50
47	Methoden des Virtual Engineering in der Mechanik	51
48	Mikroproduktionstechnik	52
49	Mobile Antriebssysteme II	54
50	Montagesysteme	55
51	Motor- und Fahrzeugakustik.....	56
52	Nichtlineare FEM	57
53	Nichtlineare Schwingungsdynamik.....	58
54	Organisations- und Personalentwicklung für Teamarbeit (Grundkurs)	59
55	Organisations- und Personalentwicklung für Teamarbeit (Vertiefung)	60
56	Produktentwicklung	61
57	Produktmodellierung und Visualisierung	62
58	Produktionssystemplanung	63
59	Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe.....	64
60	Qualitätssicherung in der Produktionstechnik	65
61	Schadensanalyse gefügter Bauteile	66
62	Schaltungen der Leistungselektronik	68
63	Schweißtechnische Fertigungsverfahren.....	69
64	Schweißtechnische Konstruktionen	70
65	Simulation dynamischer Systeme.....	71
66	Simulation innermotorischer Prozesse: Einspritzung, Verbrennung und Schadstoffbildung	72
67	Spezielle Verfahren der Werkstoffcharakterisierung	73
68	Spezielle Werkstoffe	74
69	Start-up technischer Innovationen.....	75
70	Steuerungselektronik für Kraftfahrzeuge	76
71	Strahltechnik.....	77
72	Strategisches Technologiemanagement und Organisationsentwicklung/Coaching	78
73	Systeme der Leistungselektronik	79
74	Systementwurf	80
75	Technisches Innovationsmanagement.....	81
76	Thermische und mechanische Werkstoffbehandlung	82
77	Tribologie von Konstruktionselementen.....	83
78	Umweltbewusstes Management industrieller Prozesse (Fabrikökologie).....	84

80	Verbrennungsmotoren I	85
81	Verbrennungsmotoren II	86
82	Verbrennungsmotoren III.....	87
83	Verzahnungstechnik	88
84	Vibroakustik	89
85	VR/AR-Technologien für die Produktion.....	90
86	Wasserstofftechnologie und Wasserstoffantriebe	91
87	Werkstoff- und Bruchmechanik	92
88	Werkstoffe und Schweißung	93
89	Werkstoffe und Verfahren im Automobilbau	94
90	Werkstoffmodellierung	95
91	Werkzeuge der Produktionstechnik.....	96
92	Werkzeugmaschinenprogrammierung für trennende Fertigungsverfahren	97
93	Werkstoffwissenschaft.....	98
94	Zeitmanagement und Datenermittlung	99
95	Zerstörungsfreie Prüfung und integrierte Selbstüberwachung von Hochleistungswerkstoffen	100

1 Adaptronik

Name des Moduls	Adaptronik
Englischer Titel	Smart Systems and Adaptive Structures
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p><i>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</i></p> <p>Adaptronik schafft eine neue Klasse technischer, elastomechanischer Systeme, die sich durch Einsatz neuer aktivierbarer Materialien und schneller digitaler Regler an unterschiedlichste Umgebungsbedingungen selbsttätig anpassen können. Adaptronik hat 4 Zielfelder technischer Anwendungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konturanpassung durch elastische Verformung • Schwingungsreduktion durch Körperschallinterferenz • Schallbeeinflussung durch aktive Maßnahmen • Bauteilüberwachung durch strukturintegrierte Sensor-Aktuator-Netzwerke <p>Die Studierenden sollen an Hand des interdisziplinären Forschungsgebietes Adaptronik interdisziplinäres Denken in den Ingenieurwissenschaften lernen und trainieren, wie es für den Ingenieurberuf typisch ist. Adaptronik verknüpft werkstoffwissenschaftliche, mechanische, elektrotechnische und regelungstechnische Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Übungen werden als Laborübungen durchgeführt. Im Labor lösen die Studierenden selbständig komplexere Aufgabenstellungen, deren erfolgreiche Bearbeitung eine Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist.</p> <p><i>Inhalt</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über Adaptronik, Anwendungen aus der Forschung • Strukturintegrierbare Sensorik und Aktorik • Strukturkonforme Integration von Sensoren und Aktoren • Zielfeld Konturanpassung: Methoden des Morphing. • Zielfeld Schwingungsreduktion: Körperschallinterferenz, Tilgung, Kompensation • Zielfeld Schallbeeinflussung: Konzepte der Aktiven Schallreduktion • Zielfeld Bauteilüberwachung: Analysieren des transienten Strukturverhaltens • Regelungsansätze <p>Begleitende Übungen im Labor: Selbständige Durchführung von Experimenten und Messungen, Auswertung und Präsentation der Ergebnisse</p>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen im Labor
Voraussetzungen für die Teilnahme	wünschenswert: Kenntnisse zur technischen Mechanik und zu mechanischen Schwingungen
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Es gibt keine Wechselwirkungen mit anderen Modulen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen im Labor Prüfung: mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS, Übungen im Labor 1 SWS, Selbständiges Bearbeiten der Experimente, Anfertigung von Versuchsprotokollen, Präsentation der Ergebnisse
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Monner, FMB-IFME

2 Angewandte Konstruktionstechnik

Name des Moduls	Angewandte Konstruktionstechnik
Englischer Titel	Applied Engineering Design
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Ziele sind die Vermittlung vertiefender Kenntnisse zu speziellen konstruktiven Sachverhalten sowie deren Anwendung und Vertiefung durch konstruktive Aufgabenstellungen aus der Praxis. Weiterhin werden Kenntnisse zur Arbeit in einem Entwicklerteam vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung und Anwendung der Konstruktionsmethodik • Ausbau der Fähigkeit des Anwendens des methodischen Entwerfens, der Grundregeln der Gestaltung, der Gestaltungsprinzipien und -richtlinien • Erwerben von Führungs- und Teamarbeitseigenschaften durch die Bearbeitung von Aufgaben und des Beleges im Team • Anwenden von Kenntnissen und Erfahrungen aus anderen Fachbereichen wie Werkstofftechnik, Fertigungslehre, Technische Mechanik, Maschinenelemente <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methodisches Entwerfen – Grundregeln, Gestaltungsprinzipien und -richtlinien • Methodisches Ausarbeiten • Lösungsfelder – Verbundbauweise, Mechatronik, Adaptronik • Baureihen und Baukästen • Methoden zur qualitätssichernden Produktentwicklung • Kostenerkennung • Konstruktive Übungsaufgaben und ein konstruktiver Semesterbeleg
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen, Bereitstellung von elektronischen Printmedien (PDF) und Nutzungsmöglichkeit des Rechnerpools
Literatur	Pahl / Beitz: Konstruktionslehre, Springer Verlag
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistungen: Beleg und Leistungskontrollen Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, selbständige Übungsarbeit, Anfertigen eines Beleges, Ablegen und Bestehen von Leistungskontrollen
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Beyer, FMB-IMK, weitere Lehrende: Dr. Träger, FMB-IMK

3 Anwendungsorientierte zerstörungsfreie Prüfung

Letztes Angebot SoSe 2022

Name des Moduls	Anwendungsorientierte zerstörungsfreie Prüfung
Englischer Titel	Applied Non-Destructive Testing
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte und anwendungsorientierte Kenntnisse und Fähigkeiten zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung • Kenntnisse und Fähigkeiten zur Problemanalyse im Hinblick auf die zerstörungsfreie Prüfbarkeit • Kenntnisse und Fähigkeiten zur Kalibrierung, Visualisierung und Auswertung zerstörungsfrei gewonnener Daten
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Statische, dynamische und topographische elektromagnetische Verfahren • Durchstrahlungsverfahren, Computertomografie, Strahlenschutz • Ultraschall-Schweißnaht- und Gussteilprüfung, Phased Arrays • Thermografische und Schallemissionsanalyse
Lehrformen	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Steeb, S.: Zerstörungsfreie Werkstoff- und Werkstückprüfung. Expert-Verlag. • Krautkrämer, J. u. H. : Werkstoffprüfung mit Ultraschall. Springer Verlag. • Maldague, X.: Nondestructive Evaluation of Materials by infrared Thermography. Springer 1993 • McMaster, R.C.: Nondestructive Testing Handbook, ASNT, Columbus, Ohio.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu den Grundlagen der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB-PT Voraussetzung für Modul: Zerstörungsfreie Prüfung und integrierte Selbstüberwachung von Hochleistungswerkstoffen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	7 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 3 SWS, Übungen: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Vor- und Nachbereitung der Übungen
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Mook, FMB-IWF

4 Anwendungspraktikum Fabrikplanung und -betrieb

Letztes Angebot SoSe 2023

Name des Moduls	Anwendungspraktikum Fabrikbetrieb und -planung
Englischer Titel	advanced seminar in factory operations
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studenten werden befähigt, die methodischen Grundlagen zur Planung und Gestaltung von Fabrikabläufen anhand einer typischen Projektsituation anzuwenden. Das erworbene Wissen ermöglicht den Studenten Planungs- und Strukturierungsprozesse zu optimieren und konzeptionelle Vorarbeiten zur Systemgestaltung und -realisierung anhand realitätsnaher Szenarien umzusetzen.
	Inhalte Die Veranstaltung vertieft den Lehrstoff im Themengebiet Fabrikplanung und Projektmanagement und gibt dem Studenten die Möglichkeit, Werkzeuge und Methoden, die für den Organisator in Produktionsbetrieben relevant sind, in Einzelpraktika praktisch anzuwenden. Anhand fallspezifischer Industrieprojekte werden vertiefend Analysemethoden und die Umsetzung der Erkenntnisse in Projektstrukturen sowie Verfahren der Fertigungsablaufoptimierung und Engpassbetrachtung behandelt. Darüber hinaus werden typische Ablaufszenarien und das organisatorische Zusammenspiel betrieblicher Funktionseinheiten anhand praktischer Einsatzszenarien abgebildet.
Lehrformen	Seminar, Praktikum
Literatur	Vgl. Angaben in der Einführungsveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Fabrikplanung und des Projektmanagements
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB, M-WMB Wechselwirkung mit anderen Modulen: Auf die Charakterisierung technisch-organisatorischer Systeme der Module Arbeits- und Produktionssystemplanung, Fertigungsplanung, Fertigungstechnik, Betriebsorganisation und industrielles Projektmanagement wird zurückgegriffen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	100%ige Teilnahme an den Einzelpraktika (Anwesenheitspflicht) Schriftliche Testreihe (Testaufgaben als Bestandteil der Einzelpraktika)
Leistungspunkte und Noten	5 CP nach Bestehen der Testaufgaben Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Seminar, 1 SWS Praktikum Selbstständiges Arbeiten: Selbststudium, Testatvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Arlinghaus, FMB-IAF weitere Lehrende: Dr. Bergmann, FMB-IAF

5 Arbeitssystemplanung

Name des Moduls	Arbeitssystemplanung
Englischer Titel	Work system planning
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im Fabrikplanungsprozess müssen die Konsequenzen aller Entscheidungen für menschliche Arbeitshandlungen und die sie begleitenden Arbeitsbedingungen rechtzeitig erkannt werden, wofür methodisches Fachwissen zur Planung und Gestaltung von Arbeitssystemen die Grundlage bildet. • Die Lehrveranstaltung hat das Ziel, Fähigkeiten zur Analyse, Aufbereitung und Anwendung planungsrelevanter Daten für die Gestaltung von Arbeitssystemen zu erwerben. • Es werden entsprechende Entscheidungshilfen vermittelt, die es Planenden ermöglichen, das Anliegen der Arbeitsorientierung ständig im Auge zu behalten, Entscheidungen und ihre Konsequenzen für die Menschgerechtigkeit der Arbeit zu beurteilen und bei Bedarf zu korrigieren. • Die vermittelten Inhalte sollen Planende in die Lage versetzen, Routineprobleme selbst zu lösen bzw. Aufgabenstellungen mit exakten Informationen über den technologischen Prozess so zu formulieren, dass eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit Arbeitsgestaltern/ Ergonomen und Spezialprojektanten sichergestellt ist.
	<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ganzheitliche Analyse und Synthese von Arbeitssystemen • (Verfahren, Modelle und Instrumente) • Bewertungs- und Planungsverfahren zur menschengerechten Gestaltung von Arbeitsumweltfaktoren (Lärm, Klima, Luftverunreinigungen, Beleuchtung, mechanische Schwingungen) • Methoden der Ergonomiebewertung • Planung und Optimierung der Mensch- Maschine-Zuordnung in Mehrmaschinensystemen
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Literatur	Vgl. Angaben in der Einführungsvorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Fabrikplanung
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkung mit anderen Modulen: Fertigungsplanung, Produktionssystemplanung
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein / Zulassungsklausur Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP, (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	DI Brennecke; FMB-IAF

6 Ausgewählte Themenfelder der Arbeits- und Organisationsgestaltung

Letztes Angebot WiSe 2021-22

Name des Moduls	Ausgewählte Themenfelder der Arbeits- und Organisationsgestaltung AOG
Englischer Titel	Selected topics of industrial engineering and organizational design
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen Die Schwerpunkte der Vorlesung sind arbeitswissenschaftliches Grundlagenwissen sowie berufliche Handlungskompetenzen für die Gestaltung der menschlichen Arbeit. Die Teilnehmer sollen für arbeitswissenschaftliche Fragestellungen sensibilisiert und insbesondere sollen Selbstkompetenzen für die Bewertung und Gestaltung der eigenen Arbeit und des beruflichen Werdegangs als Ergänzung zu technisch geprägten Ausbildungsinhalten vermittelt werden.</p> <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Arbeitswissenschaft (Definition, Ziele, Bestandteile) • Menschenbilder und Arbeitskonzepte im Wandel – Aspekte zur Zukunft der Arbeit • Grundlagen der Arbeit (psychische Beanspruchungsfolgen im Überblick) • Organisatorische Arbeitsgestaltung: <ul style="list-style-type: none"> – Konzepte der Arbeitsteilung, quantitative und qualitative Personalbedarfsbestimmung – Personalauswahl, –entwicklung und –führung – Konzeptionelle Ansätze der Arbeitsaufgabengestaltung – Grundlagen der Gruppen- und Teamarbeit • Ausgewählte Methoden und Verfahren der psychologischen Arbeitsanalyse • Arbeitsbezogene Kompetenzentwicklung: <ul style="list-style-type: none"> – Kompetenzbegriff, Kompetenzbiografie, Berufliche Erstausbildung, Personalentwicklungskonzepte – Motivation und Anreizsysteme, Partizipative Arbeitskonzepte und Mitarbeiterorientierte Unternehmenskulturentwicklung • Konstrukt Arbeitgeberattraktivität
Lehrformen	Vorlesung und Übungen, selbstständige Arbeit
Literatur	Vgl. Angaben in der Einführungsvorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fristgerechte Einschreibung für das Modul
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB, M-WMB, M-IDE, M-BBG-Manag.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständige Arbeit: Begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. S. Schmicker, FMB-IAF

7 Betriebsorganisation

Name des Moduls	Betriebsorganisation
Englischer Titel	Factory organisation
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: Das Modul befähigt die Teilnehmer die Materialbereitstellung in Kombination mit organisatorischen Anforderungen auf der Basis der Charakterisierung der Produkt- und Produktionsprogramme vorzunehmen. Die technische, EDV-gestützte Arbeitsweise zur Produktionsplanung ist ebenso angewandtes Know-how wie der Erwerb von Kompetenzen zur Ressourceneinsatzplanung.
	Inhalte Behandelt werden die Planung und Steuerung industrieller Abläufe vorrangig in der Produktion. Aufbauend auf den strategischen Vorgaben aus dem Unternehmensmanagement wird zunächst die Ableitung von Organisationsstrukturen vermittelt. Darüber hinaus werden dem Studenten über die Auftragsentstehung bis zur Umsetzung und Abarbeitung des Auftrages im Produktionsbetrieb die hierfür notwendigen Methoden vermittelt. Der Student wird in die Lage versetzt, über die Klassifizierung des zu fertigenden Teilespektrums, die Beschaffung und Lagerung der notwendigen Teile, die Auswahl einer geeigneten Art und Weise der zentrale und dezentrale Planungs- und Steuerungsverfahren zu tätigen. Ergänzend hierzu werden zur Charakterisierung und zur Erfolgskontrolle der Fertigungssteuerung des Produktionssystems wesentliche Grundlagen zur Bewertung von Produktionssystemen an Hand logistischer Kenngrößen vermittelt. Den inhaltlichen Abschluss bildet die Nutzung des Internets zur effizienten Ressourcenplanung im Unternehmen.
Lehrformen	Vorlesung. Übung
Literatur	vgl. Angaben in der Einführungsvorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Fabrikplanung
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkung mit anderen Modulen: Auf die Charakterisierung technisch-organisatorischer Systeme der Module Arbeits- und Produktionssystemplanung, Fertigungsplanung, Fertigungstechnik, Technisches Innovationsmanagement und industrielles Projektmanagement wird zurückgegriffen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbstständige Arbeit: begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Arlinghaus, FMB-IAF weitere Lehrende: Dr. Bergmann, Schmidt M.Sc; FMB-IAF

8 CAx-Anwendungen (CAA)

Name des Moduls	CAx-Anwendungen (CAA)
Englischer Titel	CAx-Applications (CAA)
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene CAx-Anwendungen und ihre Zusammenhänge kennenlernen • Einfache Simulationsverfahren kennenlernen und beherrschen • Sinn und Zweck von Visualisierungssystemen verstehen • Verständnis bei der Mechatronisierung von Produkten entwickeln • Zusammenwirken von mechanischen und mit ihnen gekoppelten Systemen, elektronischen Systemen und den Systemen der Informationstechnik verstehen
	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Computer-Aided Planning (CAP) • Computer-Aided Manufacturing (CAM) • Simulation und Berechnung • Einführung in die Mechatronik • Virtuelle Realität
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen mit entsprechenden Skripten und Übungsanleitungen
Literatur	Vorlesungsskripte und Übungsanleitungen sowie Vajna, Weber, Bley, Zeman: CAx für Ingenieure, Springer 2008
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur 120 min und 90 min 3D-CAD → Summe K210
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: Vorlesungen: 2 SWS, Übungen: 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nachbereiten der Vorlesungen, Vorbereiten der Übungen und der schriftlichen Prüfung
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Beyer, FMB-IMK weitere Lehrende: Dr. Schabacker, FMB-IMK

9 CAx-Management (CAM)

Name des Moduls	CAx-Management (CAM)
Englischer Titel	CAx-Management (CAM)
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wecken des Verständnisses für die Notwendigkeiten des CAx-Managements; - Kennenlernen und Anwenden von relevanten Vorgehensweisen zu Einführung und Ablösung (Migration) eines CAx-Systems; - Kennenlernen und Anwenden von Methoden zum Bestimmen der Wirtschaftlichkeit von CAx-Systemen und Anwendungen - Beherrschen der Grundelemente des Managements von CAx-Systemen; - Kennenlernen von Kostenmethoden zur Vorhersage von Produktkosten in den einzelnen Phasen des Produktlebenszyklus <p>Inhalt:</p> <p>Methoden und Vorgehensweisen zu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung und Migration der CAx-Technologie - Wirtschaftlichkeit von CAx-Systemen (u.a. Kosten, Nutzen, Investitionsverfahren der Betriebswirtschaftslehre) - Bewertung der Nutzen neuer Technologien in der Produktentwicklung mit dem BAPM-Verfahren - Product Lifecycle Costing - Effizientes Systemmanagement
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen mit entsprechenden Skripten und Übungsanleitungen
Literatur	Vorlesungsskripte und Übungsanleitungen sowie Vajna, Weber, Bley, Zeman: CAx für Ingenieure, Springer 2018
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur 120 min und 90 min 3D-CAD → Summe K210
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: Vorlesungen: 2 SWS, Übungen: 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nachbereiten der Vorlesungen, Vorbereiten der Übungen und der schriftlichen Prüfung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Beyer, FMB-IMK weitere Lehrende: Dr. Schabacker, FMB-IMK

10 CNC-Programmierung

Letztes Angebot: WiSe 2022–23,

Danach Äquivalenzmodul: *Werkzeugmaschinenprogrammierung für trennende Fertigungsverfahren*
(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M-MB, M-IDE, M-CoME, M-SEM)

Name des Moduls	CNC-Programmierung
Englischer Titel	CNC programming
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Befähigung zur eigenständigen Erstellung eines auf einer Werkzeugmaschine lauffähigen CNC-Programms
	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Spanende Fertigungsverfahren • Werkzeugkunde • Rechnergestützte Steuerungen • Grundlagen der CNC- Programmierung • Manuelle Programmierung • Maschinelle Programmierung an CAD-CAM-Systemen
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen Selbständige Arbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse der Fertigungslehre sowie der Automatisierungs- und Steuerungstechnik von Werkzeugmaschinen
Verwendbarkeit des Moduls	Master MB, WMB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Lösung einer Programmieraufgabe Mündliche Prüfung (30 min.)
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: Vorlesungen: 2 SWS, Übungen: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Literaturstudium, Eigenständige CNC-Programmerstellung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Hackert-Oschätzchen, FMB-IFQ

11 Digitale Produktionstechnik

letztmalig WiSe 2023/24

Name des Moduls	Digitale Produktionstechnik
Englischer Titel	Digital Production Engineering
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die LV vermittelt Kenntnisse für den Einsatz digitaler Methoden in der Produktion zur Visualisierung und Optimierung von Prozessen und Abläufen für die Herstellung materieller Güter.
	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten und Grenzen virtueller Modelle • Werkzeuge zur virtuellen Inbetriebnahme • AR-Anwendungen in der Produktionstechnik Mensch-Roboter-Kollaboration, Simulationsbasierte Assistenzsysteme, kognitive Intelligenz in der Produktion • Gestaltung und Anwendung intelligenter Arbeitssysteme in der Produktionstechnik • Möglichkeiten und Grenzen von Simulationsmethoden in der Fertigungstechnik (Schweißen, mechanisches Fügen, Gießen, Umformen, Trennen)
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen
Literatur	Angaben zur Literatur erfolgen in den Lehrunterlagen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse der Informationstechnik Grundkenntnisse der Fertigungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Lehramt für berufsbildende Schulen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP (42 h Präsenzzeit und 108 h Selbststudium) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit Vorlesungen: 2 SWS, Übungen: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten der Übungen
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner FMB-IWF weitere Lehrende: Prof. Bähr, Prof. Hackert-Oschätzchen, FMB-IFQ

12 Eingebettete Systeme der Mechatronik II

Name des Moduls	Eingebettete Systeme II
Englischer Titel	Embedded Systems II
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse des Aufbaus und der Entwicklung der Hard- und Software eingebetteter Systeme in der Mechatronik speziell für Fahrzeugsteuergeräte, Industrie-PCs und mobile Geräte • Kenntnisse und Fertigkeiten in der Anwendung moderner Werkzeuge zur Softwareentwicklung eingebetteter Systeme in der Mechatronik • Spezifikation von Echtzeitsystemen und ihre Implementierung mit Hilfe von Mikrocontrollern und Echtzeitbetriebssystemen
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingebettete Systeme in der Mechatronik • Hardware <ul style="list-style-type: none"> - 8 Bit und 32 Bit Mikrocontroller - Digitale Schnittstellen, FPGA - Analoge Schnittstellen • Software <ul style="list-style-type: none"> - Softwarespezifikation mit Matlab/Simulink und ASCET/SD - Funktionscodegenerierung - Echtzeitbetriebssysteme (harte/weiche Echtzeitanforderungen) - AUTomotive Open System ARchitecture • Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktionsmerkmale sowie Funktionsentwicklung für KFZ-Steuergeräte sowie Industrie-PCs - Steuerung und Regelung mit Windows CE - Hardwarebeschreibung mit VHDL
Lehrformen	Vorlesung und Übungen
Literatur	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundkenntnisse Eingebetteter Systeme (Mikrocontroller, programmierbare Logik, System-on-Chip, ADC, DAC) sowie Programmierung (C o.ä.)
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkungen mit anderen Modulen: keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Übungen Prüfung: mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und Übungsaufgaben
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Nachfolge Lehrstuhl Mechatronik, FMB-IMS Weitere Lehrende: Dr. Petzold; FMB-IMS

13 Elektrische Fahrtriebe

Name des Moduls	Elektrische Antriebssysteme / Elektrische Fahrtriebe
Englischer Titel	Electrical Traction Drives
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erreichende Kompetenzen: Das Modul vermittelt Kenntnisse zu den Aufgaben, Funktionseinheiten und Strukturen gesteuerter und geregelter elektrischer Antriebssysteme. Den Studierenden werden grundlegende Fähigkeiten zur Auswahl eines elektrischen Antriebssystems und zur Beurteilung der erreichbaren stationären und dynamischen Kennwerte unter besonderer Berücksichtigung elektrischer Fahrtriebe vermittelt. Zur Festigung des Wissens werden zudem rechnerische Übungen durchgeführt.</p>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben, Funktionsgruppen und Struktur eines elektrischen Antriebssystems • Kenngrößen von Bewegungsvorgängen und Lasten – insbesondere elektrischer Fahrtriebe • Mechanik des Antriebssystems, typische Widerstandsmomenten-Kennlinien von Lasten – insbesondere elektrischer Fahrtriebe, • das mechanische Übertragungssystem • stationäres und dynamisches Verhalten von ausgewählten elektrischen Maschinen, ihre Drehzahl-Drehmomenten-Kennlinien, sowie Verfahren und Funktionsgruppen für die Drehzahlstellung • Schaltungsanordnungen und Steuerverfahren für den Anlauf, die Bremsung und die Drehzahlstellung von Drehstromantrieben, • Strukturen geregelter elektrischer Antriebe
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Allgemeinen Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB, M-WMB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	5CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung selbständige Arbeit
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Leidhold, FEIT-IESY

14 Ergonomische Gestaltung von Arbeitssystemen / Mensch-Produkt-Interaktion

Name des Moduls	Ergonomische Gestaltung von Arbeitssystemen Mensch-Produkt-Interaktion
Englischer Titel	Ergonomic design of worksystems / Human-Product Interaction
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Die Lehrveranstaltung soll das Verständnis für die Funktion des Menschen in Arbeitssystemen entwickeln und zur bewussten Gestaltung menschengerechter Arbeitssysteme motivieren. Es wird ein Überblick über die für die Gestaltung von Arbeitssystemen besonders relevanten Komponenten menschlicher Leistungsfähigkeit vermittelt. Kernziel ist die exemplarische Befähigung zur ergonomischen Bewertung von Arbeitssituationen und zur menschengerechten Gestaltung von Arbeitsmitteln, Arbeitsplätzen und Arbeitsabläufen.</p> <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historie, Gegenstand und Definition der Ergonomie • Das Arbeitssystem, Gestaltungsziele und Bewertung • Charakterisierung des Menschen mit Hilfe der Anthropometrie • Arbeitsplatzgestaltung – Dimensionierung von Handlungsstellen • Sicherheitsgerechte Arbeitsmittel- und Arbeitsplatzmaße • Die ergonomische Gestaltung der Handseite von Produkten und Arbeitsmitteln • Überblick zu empirischen Erhebungsmethoden • Die ergonomische Gestaltung des Informationsaustauschs: Bedienelemente, Anzeigen, Kompatibilität • Usability und Assistenzsysteme • Die Simulation des Menschen für die ergonomische Gestaltung (Somatographie)
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Literatur	Vgl. Angaben in der Einführungsvorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Fabrikplanung
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein Prüfung: Klausur (K90)
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbstständige Arbeit: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen Selbststudium, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	DI Brennecke, FMB-IAF

15 Experimentelle Mechanik

Name des Moduls	Experimentelle Mechanik
Englischer Titel	Experimental Mechanics
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Die experimentelle Mechanik ist das Bindeglied zwischen der theoretischen und angewandten Mechanik und ist ein wichtiges Teilgebiet sowohl der Festkörper- als auch der Fluidmechanik. Betrachtet werden wesentliche Messverfahren zur Schwingungsmessung, zur Ermittlung von Deformationen und von mechanischen Spannungen in Festkörpern. Durch Verbindung von Vorlesung und Übung im Labor sollen die Studierenden befähigt werden, Messverfahren selbständig auszuwählen, anzuwenden und die Ergebnisse richtig auszuwerten. Die Vorlesung beinhaltet mechanische, optische, elektrische und akustische Messverfahren. Ziel ist es, deren mathematischen und physikalischen Zusammenhänge zu verstehen, ihre Anwendungsbereiche kennenzulernen und damit die Voraussetzungen für eine sachgemäße Anwendung zu schaffen. In den vorlesungsbegleitenden Übungen im Labor werden die wesentlichen Verfahren an experimentellen Beispielen demonstriert und die wesentlichen Schritte zur Messung mit DMS, Spannungsoptik, Schwingungsmessung und Frequenzanalyse behandelt.</p> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele und Aufgaben der experimentellen Mechanik • Strukturmechanische Grundlagen • Mechanische, elektrische, optische und akustische Messverfahren • Messung statischer und dynamischer Kenngrößen • Messwerterfassung und -verarbeitung <p>Begleitende Übungen im Labor Selbständige Durchführung von Experimenten, Auswertung und Präsentation der Ergebnisse</p>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen im Labor
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zur Technischen Mechanik, zu mechanischen Schwingungen und zur Maschinendynamik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Es gibt keine Wechselwirkung mit anderen Modulen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Laborübungen Prüfung: Mündliche Prüfung
Leistungspunkte	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS, Übung im Labor 1 SWS, Selbständiges Bearbeiten der Experimente, Anfertigung von Versuchsprotokollen, Präsentation der Ergebnisse
Angebotshäufigkeit	SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Monner, FMB-IFME

16 Fabrikautomation und Industrieroboter

Löst das Modul Fabrikautomation ab

Letztes Angebot: WiSe 2022–23

Danach Äquivalenzmodul ab SoSe 2024: *Factory automation / Industrial robots*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Fabrikautomation und Industrieroboter
Englischer Titel	Factory automation and industrial robotics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse und Vorgehensweisen zum Entwurf und zur Implementierung von Automatisierungssystemen • Grundkenntnisse zu Fähigkeiten und Grenzen der Automatisierungssysteme • Grundkenntnisse und Grundfertigkeiten zur Programmierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen • Grundkenntnisse und Grundfertigkeiten zur Programmierung von Industrierobotern
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe, Ziele, Grenzen und Grundstrukturen • Referenzprozess des Entwurfs von Produktionssystemen unter Einschluss des Steuerungsentwurfs und der Industrieroboterimplementierung • Klassifikation und Beschreibung technischer Prozesse • Der geschlossene Steuerkreis und seine Aufgaben • Modellierung technischer Systeme mittels ereignis-diskreter Modelle • Struktur und Verhalten speicherprogrammierbarer Steuerungen • IEC 61131–3 basierte Programmiersprachen für speicherprogrammierbarer Steuerungen • Struktur und Verhalten von Industrierobotern • Programmiertechnologien für Industrieroboter
Lehrformen	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen Schreiben und Reviewen eines Survey-Papers
Literatur	K.H. John, M. Tiegelkamp: IEC 61131–3 – Programming Industrial Automation Systems, Springer, Berlin, 2014 Lunze, J.: Automatisierungstechnik, Oldenbourg Verlag, 2. Auflage, 2008
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Implementierung eines SPS Projektes, Bearbeitung von Programmierübungen Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeiten von Übungsaufgaben, Literaturanalyse
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Lüder, FMB–IAF

17 Fahrerassistenzsysteme und autonomes Fahren

Letztes Angebot WiSe 24–25

Name des Moduls	Fahrerassistenzsysteme und autonomes Fahren
Englischer Titel	Driver assistance systems and autonomous driving
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte Kenntnisse des Aufbaus und der Funktion heutiger Assistenzsysteme für Fahrsicherheit und Fahrkomfort • Prognose über die Weiterentwicklung heutiger Fahrerassistenzsysteme auf dem Weg zum autonomen Fahren
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundstruktur und Grundfunktionen von Assistenzsystemen im Fahrzeug • Aufbau und Funktion typischer Assistenzsysteme und ihre Einbindung in darunter liegende Fahrzeugfunktionen und darüber liegende Fahrerinformationssysteme <ul style="list-style-type: none"> - Vom Tempomat über ESP zur Fahrdynamikregelung - Vom ABS zum Bremsassistent - Von der Servolenkung zum Lenkassistent - Navigation und Verkehrsleitsysteme • Der Weg zum autonomen Fahren <ul style="list-style-type: none"> - Globale und lokale Ortungssysteme - Fahrzeuginterne und -externe Infrastruktur - Automatische Spurführung, - Autonomes Fahren
Lehrformen	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen
Literatur	„Handbuch Fahrerassistenzsysteme“, 2. Auflage, Vieweg, 2006
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Kenntnisse zur Modellierung und Analyse von mechatronischen Systemen (Automobilmechatronik)
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übungen, Lösen der Übungsaufgaben
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Schmidt, FMB-IMS

18 Fahrzeugsystementwurf

Name des Moduls	Fahrzeugsystementwurf
engl. Bezeichnung	Vehicle System Design
Inhalt und Qualifikationsziele des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Analyse der Anforderungen in der Fahrzeugentwicklung • Fähigkeit Auslegung von Fahrzeugarchitekturen • Einsicht in die Entwicklungsabläufe • Grundlagen der Entwicklungsplanung • Grundlagenverständnis zur Nachhaltigkeit
	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Produktentstehungsprozess PEP • Fahrzeug Plattformen und Baukästen • Organisation und Ablauf einer Fahrzeugentwicklung • Anforderungsmanagement Gesetzliche Randbedingungen • Fahrzeug Architekturen (BEV / HEV / FCEV vs. konventionelles Fahrzeug) • Komponenten (Antriebstechnik, Speichertechnologie) • Software- Management / Konnektivität Sicherheit / Virtuelle Infrastruktur für das Fahrzeug • Funktionssicherheit Erprobung, Absicherung Prototypen • Produktionsbedingungen, Vertrieb und After-Market • Recycling Life-Cycle Assessment (LCA)
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen/selbständige Arbeit
Literatur	Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 4. Auflage, Vieweg, 2007 Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, 4. Auflage, Hanser Verlag, 2015
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur (90 min)
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen
Angebotshäufigkeit	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Rottengruber, FMB-IMS.

19 FEM–Modellierung dünnwandiger Strukturen

Letztes Angebot: WiSe 2022–23

Danach Äquivalenzmodul: *Finite Element Modelling of Thin-Walled Structures*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	FEM–Modellierung dünnwandiger Strukturen
Englischer Titel	FE Analysis of Thin-Walled Structures
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Die Studierenden erwerben Kenntnisse in der FEM–Modellierung von Stab- und Flächentragwerken.
	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Berechnung von dünnwandigen Tragwerken • Grundlagen der FEM • Finite Elemente–Formulierungen für Stabelemente, Scheibenelemente, Volumenelemente, Balkenelemente, Plattenelemente, Schalenelemente • Verformungsberechnung praktischer Beispiele • Dynamische Berechnungen dünnwandiger Strukturen im Frequenzbereich • Eigenwertanalysen • Stabilitätsbetrachtungen
Lehrformen	Vorlesungen, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zur Technischen Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Es gibt keine Wechselwirkung mit anderen Modulen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS Selbständiges Bearbeiten eines Projektes
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Juhre, FMB–IFME Weitere Lehrende: Dr.–Ing. Stefan Ringwelski (FMB–IFME)

20 Fertigungsmesstechnik

Letztes Angebot: SoSe 2023, danach WiSe 2023–24

Name des Moduls	Fertigungsmesstechnik
Englischer Titel	Manufacturing measurement technology
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Nach absolvieren der Lehrveranstaltung ist der Student in der Lage, ausgehend von den Zeichnungsangaben und der Zielstellung (Bewertung der Produkte und Prozesse bzw. qualitätsorientierte Regelung von Fertigungsprozessen), Messaufbauten zu konzipieren und die erforderlichen Messgeräte auszuwählen. Er ist in der Lage diese Messgeräte selbst anzuwenden oder ihre Handhabung vorzuschreiben und zu vermitteln.</p> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangspunkt: fertigungsgeometrische Gegebenheiten und Angaben auf Zeichnungen • Grundkenntnisse zu Maßverkörperungen, Messabweichungen, Messunsicherheiten sowie Geräteüberwachung • Physikalische Grundprinzipien von Messgeräten • Einsatz von Messgeräten und Lehren zur Überprüfung geometrischer Elemente • Statistische Analyse und Verarbeitung von Messwerten
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen (praktisch orientiert)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vorkenntnisse über Physikalische Grundlagen Grundkenntnisse der Messtechnik und der Fertigungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein Prüfung: Klausur (90 min)
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: Vorlesungen: 2 SWS, Übungen: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten der Lehrveranstaltungen, Literaturstudium
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Wengler, FMB-IFQ

21 Fertigungsplanung

Letztes Angebot: WiSe 2023–24, danach SoSe 2024

Name des Moduls	Fertigungsplanung
Englischer Titel	Manufacturing planning
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Nach absolvieren der Lehrveranstaltung ist der Student in der Lage ausgehend von der Rohteilauswahl über die Festlegung der technologischen Basen die Fertigungsschritte für maschinenbautypische Bauteile zu konzipieren. Er hat Kenntnisse über den Ablauf von Montage- und Demontageverrichtungen und die Einordnung von qualitätssichernden Maßnahmen in den Fertigungsablauf.</p> <p>Inhalt: Grundlagen der Fertigungsplanung Rohteilvarianten Flächen am Werkstück; Technologische Basen, Spannmittel Teilebearbeitungsabläufe mit und ohne Wärmebehandlung Montage und Demontage von Baugruppen und Produkten Zeitermittlung Qualitätsmanagement und Prüfplanung Fertigungssteuerung und -überwachung Bauteil- und Prozessoptimierung Nachhaltigkeit, Klima- und Umweltschutz</p>
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundkenntnisse der Fertigungslehre (Fertigungsverfahren, Messtechnik, Management)
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur (90 min)
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten der Lehrveranstaltungen Literaturstudium
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Wengler, FMB-IFQ

22 Fertigungstechnologien

Name des Moduls	Fertigungstechnologien
Englischer Titel	Manufacturing Technologies
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Vermittlung von Kenntnissen über</p> <ul style="list-style-type: none"> • aktuelle sowie neuartige, innovative Fertigungsverfahren und -technologien • Möglichkeiten und Grenzen der Technologien aus den Hauptgruppen Ur- und Umformen, Trennen, Fügen, Stoffeigenschaftsändern und Beschichten • Befähigung der Studierenden zur anwendungsoptimierten Verfahrens- und Technologieauswahl <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technologien zum Gießen und Nachbehandlung von gegossenen Bauteilen - Gießsimulation in der Fertigungsvorbereitung bei der Herstellung von Gussteilen - Werkstoffe und Verfahren in der Umformtechnik - Charakterisierung der Bauteilqualität (Geometrie und Randzone) - Spanen mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide - Abtragende Fertigungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> ○ Thermisches Abtragen mit Laserstrahl und elektrischen Funken ○ Elektrochemisches Abtragen <p>Fertigungstechnologien zum Fügen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - thermische und mechanische Fügeverfahren, Möglichkeiten zur Automatisierung und Technologievarianten - Elektronen- und Laserstrahltechnologien
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen, Selbständige Arbeit
Literatur	<p>Teil Ur- und Umformen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Band 5, Umformtechnik, Gießen, Sintern, Rapid Prototyping, Springer Verlag ▪ König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Band 4 Umformtechnik, Springer Verlag <p>Teil Trennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ König/Klocke: Fertigungsverfahren, Band 1, 3, Springer Verlag <p>Teil Fügen und Beschichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Matthes: Fügetechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2003 ISBN 3-446-22133-6. ▪ Dilthey: Schweißtechnische Fertigungsverfahren – Bd 1-3, VDI-Verlag, 2006, ISBN 3-450-21673-1
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse zur Fertigung (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen)
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch, nicht kombinierbar mit den Modulen der Hochtechnologie
Voraussetzungen f. d. Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur (K120)
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Übungsarbeit außerhalb der eigentlichen Übungstermine
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner, FMB-IWF, weitere Lehrende: apl. Prof. Bähr, Prof. Hackert-Oschätzchen, FMB-IFQ

23 Finite-Elemente-Methode (FEM)

Letztes Angebot: WiSe 2022–23

Danach Äquivalenzmodul ab SoSe 2024: *Angewandte FEM*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M-MB, M-IDE, M-CoME, M-SEM)

Name des Moduls	Finite-Elemente-Methode (FEM)
Englischer Titel	Finite Element Method (FEM)
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Die Studierenden werden befähigt, die Finite-Elemente-Methode als Näherungsverfahren zur Lösung praxisrelevanter Aufgaben des Ingenieurwesens einzusetzen. Die Lehrveranstaltung konzentriert sich auf Problemen der Mechanik fester Körper. In den Vorlesungen werden die wichtigsten theoretische Grundlagen für das Verständnis der Modellbildung und die Bewertung der Ergebnisse vermittelt. In den Übungen wird der Vorlesungsinhalt anhand praktischer Aufgabenstellungen vertieft.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zum Randwertproblem in der Strukturmechanik • Variationsrechnung und schwache Form • FE-Diskretisierungen und Ansatzfunktionen • Isoparametrische Elementformulierung • Ebene finite Elemente • Volumenelemente • Erweiterte Elementtechnologien
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Technische Mechanik,
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Es gibt keine Wechselwirkungen mit anderen Modulen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Vor- und Nachbereiten der Lehrveranstaltungen, Selbständiges Bearbeiten eines individuellen Semesterbeleges
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Juhre, FMB-IFME

24 Förderanlagen – Analyse und Konstruktion

Letztes Angebot: WiSe 2023–24

Danach Äquivalenzmodul ab SoSe 2024: *Handling and Logistics of Bulk Materials*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Förderanlagen – Analyse und Konstruktion
Englischer Titel	Material Handling Plant – Analysis and Design
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Funktionsweise von ausgewählten Stetig- und Unstetigförderern und deren Verknüpfung zu komplexen Förderanlagen sowie der eingesetzten Automatisierungssysteme • Erlernen/Ausprägung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Analyse, Berechnung, Konstruktion und Simulation von komplexen Förderanlagen • Verständnis des Zusammenhangs von Einzel- und Gesamtverfügbarkeit sowie Instandhaltungsstrategien
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stetigförderer für Schüttgüter (Gurtförderer, Becherwerke, Kettenförderer) • DEM-Simulation von Stetigförderern für Schüttgut und insbesondere von Gutübergabestellen • Stetigförderer für Stückgüter (Gurtförderer, Kettenförderer, Rollenförderer) • Darstellung der Verknüpfung von einzelnen Förderern zu komplexen Förderanlagen anhand verschiedener Beispiele aus dem Bereich Rohstoffgewinnung, Logistik, Gepäckförderung • Diskussion von Aspekten zur Bewertung von Förderanlagen hinsichtlich Energieeffizienz und Emissionen (Staub- und Lärmemission) • Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	wünschenswert Grundkenntnisse Fördertechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Konstruktiver Beleg Prüfung: mündlich
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung und Übungen
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. A. Katterfeld, FMB-ILM weitere Lehrende: DI Pfeiffer, FMB-ILM; Prof. Scholten; Ruhr-Universität Bochum

25 Fördertechnik

Letztes Angebot: SoSe 2023

Danach Äquivalenzmodul ab WiSe 2023–24: Entwicklung von Arbeits- und Fördermaschinen
(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Fördertechnik
Englischer Titel	Materials handling
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Funktionsweise von ausgewählten Stetig- und Unstetigförderern und deren Haupttriebwerke • Erlernen/Ausprägung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Auslegung und Konstruktion von einfachen Stetig- und Unstetigförderern
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Bauformen und Funktionsweise von ausgewählten Fördermaschinen • Dimensionierung der Hauptantriebe, Formulierung maßgebender Auswahlkriterien und Bestellangaben • Mechanische Bauteile der Fördertechnik: Seiltriebe, Bremsen, Lauf- rad/Schiene-System • Auslegung der Haupttriebwerke: Hubwerk, Fahrwerk, Drehwerk • Konstruktion von Kranen und Gabelstaplern • Auslegung von mechanischen Stetigförderern mit umlaufendem Zugmittel: Gurtförderer, Kreisförderer
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlenswert: Technische Mechanik; Konstruktionselemente
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Konstruktiver Beleg Prüfung: mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung und Übungen
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Katterfeld, FMB-ILM weitere Lehrende: DI Pfeiffer; FMB-ILM,

26 Grundlagen der Leistungselektronik

Name des Moduls	Grundlagen der Leistungselektronik
Englischer Titel	Introduction to power electronics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden werden durch das Modul in die Lage versetzt, leistungselektronische Grundsaltungen anzugeben, ihre Funktionsweise einschließlich elementarer Steuerverfahren zu verstehen und ihre Anwendung einzuordnen. Sie können einfache Berechnungen durchführen sowie Versuchsaufbauten für Grundsaltungen erstellen, bedienen und vermessen. Sie sind befähigt, grundlegende Zusammenhänge zwischen der Leistungselektronik und benachbarten Fachgebieten zu erkennen und gewonnene Erkenntnisse übergreifend anzuwenden.
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Gleichstromsteller, H-Brücke, dreiphasige Brückenschaltung (selbstgeführt mit Spannungszwischenkreis) • netzgeführte Brückenschaltungen (Berechnung für konstanten Gleichstrom) • Wechselstromsteller
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	B-ETIT, B-WETIT, M-MB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Praktikumsschein, Prüfung: Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	6 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten im SS: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Präsenzzeiten im WS: 1 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Übungs-, Praktikums- und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr mit Beginn im SoSe
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Lindemann, FEIT-IESY

27 Hochtechnologie: Ur-/Umformen und Trennen

Letztes Angebot: WiSe 2022–23

Danach Äquivalenzmodule: *Technologien zum Urformen, Umformen und Trennen* und
Mikro- und Ultrapräzisionsbearbeitung

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Hochtechnologie: Ur-/Umformen und Trennen
Englischer Titel	advanced manufacturing technology – casting, forming and machining technologies
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Vermittlung von Kenntnissen über neuartige, innovative Fertigungsverfahren und –technologien; Möglichkeiten und Grenzen der Hochtechnologien aus den Hauptgruppen Ur- und Umformen, Trennen und Beschichten, Befähigung der Studierenden zur anwendungsoptimierten Verfahrens- und Technologieauswahl.
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • virtuelle Bauteilentwicklung als Hochtechnologie im Prozess der Entwicklung von Gussteilen • Gieß-Simulation in der Fertigungsvorbereitung bei der Herstellung von Gussteilen • hochtechnologische Nachbehandlung von gegossenen Bauteilen • hochtechnologische Werkstoffe in der Umformtechnik • hochtechnologische Verfahren für die umformtechnische Erzeugung von einbaufertigen Teilen • Charakterisierung der Bauteilqualität (Geometrie und Randzone) • Hochtechnologie bei der Zerspanung mit geometrisch bestimmter Schneide • Hochtechnologie beim Abtragen • Ultraschallgestützte Bearbeitung
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Literatur	Teil Ur- und Umformen <ul style="list-style-type: none"> • König, W.; Klocke, F.: <i>Fertigungsverfahren</i>, Band 5, <i>Urformtechnik, Gießen, Sintern, Rapid Prototyping</i>, Springer • König, W.; Klocke, F.: <i>Fertigungsverfahren</i>, Band 4 <i>Umformtechnik</i>, Springer Teil Trennen: <ul style="list-style-type: none"> • König/Klocke: <i>Fertigungsverfahren</i>, Band 1–3, Springer
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	8 CP, je Teilgenbiet 4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 4 SWS, Übung: 2 SWS Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Hackert-Oschätzchen, FMB-IFQ

28 Hochtechnologie: Fügen

Letztes Angebot: SoSe 2023

Danach Äquivalenzmodul: *Technologien zum Fügen, Beschichten und zur Montage*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M-MB, M-IDE, M-CoME, M-SEM)

Name des Moduls	Hochtechnologie: Fügen
Englischer Titel	Advanced manufacturing technology - joining technology
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Vermittlung von Kenntnissen über neuartige, innovative Fertigungsverfahren und -technologien; Möglichkeiten und Grenzen der Hochtechnologien aus den Hauptgruppen Fügen, Stoffeigenschaftsändern und Beschichten; Befähigung der Studierenden zur anwendungsoptimierten Verfahrens- und Technologieauswahl.
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Neuartige Lichtbogenschweißverfahren • Mechanisierung und Automatisierung, Qualitätssicherungsverfahren • Elektronen-, Laserstrahl- und Hybridtechnologien • thermisches Spritzen und andere innovative Beschichtungsverfahren • mechanische und wärmearme Fügeverfahren • hochtechnologische thermische Schneidverfahren • Additiv-Generative Schweißverfahren • Schweißsimulation und Sensorik
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Literatur	Autorenkollektiv: Fügetechnik – Schweißtechnik, DVS-Verlag GmbH, Düsseldorf, 2004. Killing: Kompendium der Schweißtechnik, Band 1: Verfahren der Schweißtechnik, Fachbuchreihe Schweißtechnik, Band 128/1, DVS Verlag GmbH, Düsseldorf, 2002. Dilthey: Schweißtechnische Fertigungsverfahren – Band 1–3, VDI, 2006. Fügetechnischer Teil der LV „Fertigungstechnik“ aus dem Bachelorstudiengang Maschinenbau
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner, FMB-IWF

29 Hochtechnologische Blechumformtechnik

Kein Angebot mehr ab WiSe 2021–22

Name des Moduls	Hochtechnologische Blechumformtechnik
Englischer Titel	Advanced sheet metal forming
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Erwerb von Kenntnissen zu umformtechnischen Aspekten der Metallurgie der Stahlblechherstellung
	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Vom Eisenerz über den Hochofenprozess, • das Stahlwerk, die Warmwalz- und Kaltwalzwerke • zum maßgeschneiderten Stahlprodukt und • weiter zum komplexen umformtechnisch hergestellten Bauteil • Einfluss des Stahlherstellungsprozesses auf die Stahl- und Bauteilqualität • moderne Blechwerkstoffe; Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten • neuste Entwicklungen in der Blechumformtechnik • Besichtigung integriertes Hüttenwerk der Salzgitter AG
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungen/Exkursion • Selbständige Arbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Vorkenntnisse über Physikalische Grundlagen • Grundkenntnisse der Fertigungslehre und der Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	M–MB, M–WMB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur (90 min)
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: Vorlesungen: 2 SWS, Exkursion Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten der Vorlesungen
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Otto/Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH Ansprechpartner: DI Meyer, FMB-IFQ

30 Hörakustik

Name des Moduls	Hörakustik
Englischer Titel	Psychoacoustics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der hörakustischen Grundgrößen • Grundkenntnisse der Messverfahren zur Hörakustik • Grundkenntnisse für die perzeptive Charakterisierung von Umweltgeräuschen
	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Grundbegriffe der Hörakustik, Empfindungsgrößen und ihre Relation zu physikalischen Parametern • Differentielle Wahrnehmung, Verdeckung • Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Lautheit als eine grundlegende Empfindungsgröße der Hörakustik • Wahrnehmung von Pegelschwankungen und ihre Bedeutung bei der Bewertung von technischen Geräuschen, z.B. Rauigkeit • Charakterisierung der Wahrnehmung tonaler Schalle, d.h., Tonhöhe, Tonhaltigkeit, Klangfarbe, Anwendung auf Motorschalle • Beidohrige Hörwahrnehmung
Lehrformen	Vorlesungen, Seminar
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine Voraussetzungen,
Literatur	Fastl and Zwicker, „Psychoacoustics, Facts and Models“, 3rd Ed., Springer Berlin, ISBN 978-3-642-51765-5
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkungen mit Modulen „Motor- und Fahrzeugakustik“ und „Vibroakustik“.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS / Praktikum, Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Belegarbeiten zur Übungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Verhey, FME weitere Lehrende: Dr. Luft; FMB-IMS

31 Homogenisierungsmethoden – Effektive Eigenschaften von Stoffen mit Mikrostruktur

Letztes Angebot SoSe 2021

Name des Moduls	Homogenisierungsmethoden – Effektive Eigenschaften von Stoffen mit Mikrostruktur
Englischer Titel	Homogenization methods – Effective properties of microstructured materials
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Sehr viele Werkstoffe haben eine Mikrostruktur. Man denke an Kornstrukturen in metallischen Werkstoffen, Lamine in lamellaren Gefügen, Matrix-Einschluss-Strukturen oder faserige Materialien wie beispielsweise faserverstärkte Kunststoffe oder Holz. Diese wirkt sich auf das Materialverhalten aus, kann aber aufgrund der Kleinheit der Längenskala nicht detailliert in Ingenieurberechnungen berücksichtigt werden. Die Homogenisierungsmethoden verschaffen hier Abhilfe: Mit ihnen können effektive, makroskopische Materialgesetze abgeleitet werden, welche die Auswirkungen der Mikrostruktur näherungsweise berücksichtigen. Studierende sollen in diesem Modul verschiedene Aspekte der Homogenisierung kennenlernen. Dies sind die statistische Beschreibung von Mikrostrukturen, die Spezifika des Homogenisierungsrandwertproblems, sowie diverse Abschätzungen für dessen Lösung.</p>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • statistische Beschreibung von Mikrostrukturen • Elastizität und Wärmeleitung • das Randwertproblem der Homogenisierung und dessen Spezifika • Grundlösungen und deren Überlagerung • Anisotropie mit Hilfe von Orientierungsverteilungen • Fouriemethoden/Spektralmethoden für periodische Einheitszellen
Lehrformen	Integrative Vorlesungen mit Übungen
Literatur	Gross & Seelig: Bruchmechanik Milton: Theory of Composites Nomura: Micromechanics with Mathematica
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Kenntnisse zur Kontinuumsmechanik
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB setzt die Lehrveranstaltung Kontinuumsmechanik fort
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Belege Prüfung: mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskale gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeitung von Belegaufgaben
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Glüge FMB-IFME

32 Industrielles Projektmanagement

Name des Moduls	Industrielles Projektmanagement
Englischer Titel	Industrial project management
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Der Student ist nach erfolgreich belegter Lehrveranstaltung in der Lage über eine fundierte Analyse thematische Veränderungsbedarfe für industrielle Prozesse und Organisation zu erfassen und auszuweisen. Auf deren Grundlage ist er befähigt, eine Projektstrukturierung und Projektorganisationen auf der Basis analytisch, zielorientierter Gliederung der Projektaufgabe zu erstellen und zu managen. Darüber hinaus ist der Student mit den erworbenen Kompetenzen in der Lage, mit Hilfe von Kennzahlen ein effektives Projektcontrolling anzuwenden.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Ablauf industrieller Projekte (vom Auslöser zur industriellen Leistung, Arten und typische Branchenspezifika, Abgrenzung zur klassischen Leistungserstellung) • Analysemethoden und Umsetzung der Erkenntnisse in Projektstrukturen • Verfahren der Ablaufoptimierung und Engpassbetrachtung • Ressourcenauswahl und -beschaffung • Organisatorische Kompetenzen zur Projektdurchführung und Methoden der Organisationsgestaltung • Verfahren der Wissenssicherung
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Literatur	vgl. Angaben in der Einführungsvorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Fabrikplanung
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkung: Auf die Charakterisierung technisch-organisatorischer Systeme der Module Arbeits- und Produktionssystemplanung, Fertigungsplanung, Fertigungstechnik, Technisches Innovationsmanagement und Betriebsorganisation wird zurückgegriffen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: begleitendes Selbststudium, studentische Teamarbeit einer Komplexaufgabe, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Arlinghaus, FMB-IAF weitere Lehrende: Dr. Bergmann, Schmidt M.Sc.; FMB-IAF

33 Inelastische Strukturmechanik

Letztes Angebot: WiSe 2022–23

Danach Äquivalenzmodul: *Inelastic Structural Analysis*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Inelastische Strukturmechanik
Englischer Titel	Inelastic Structural Analysis
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: Es sollen Methoden für die Berechnung von Bauteilen unter Einbeziehung des inelastischen Werkstoffverhaltens vorgestellt werden. Lernziel ist die Kompetenz zum Einsatz leistungsfähiger Berechnungsverfahren für die Bauteilbewertung.
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Inelastisches Werkstoffverhalten • Werkstoffmodelle zur Plastizität und Kriechen • Tragwerksanalyse im inelastischen Bereich
Lehrformen	Vorlesung; Übungen zu ausgewählten Fragestellungen und Vorträge zu speziellen Fragen
Literatur	Skrzypek, J.J. (1993): <i>Plasticity and Creep</i> . CRC Press, Boca Raton K. Naumenko, H. Altenbach: <i>Modeling of Creep for Structural Analysis</i> , Berlin, Springer, 2007
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Technischen Mechanik, Kontinuumsmechanik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Alle Module der Vertiefung Berechnung
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen mit Bewertung der Vorträge und Rechenaufgaben Prüfung: mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeitung von Belegaufgaben
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Naumenko, FMB–IFME

34 Integrated Design Engineering

Name des Moduls	Integrated Design Engineering
Englischer Titel	Integrated Design Engineering
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gegenseitige Beeinflussungen von Funktionserfüllung, Formgestaltung, Sicherheit, Qualität, Ergonomie, Herstellbarkeit, Nachhaltigkeit, Geschlechtergerechtigkeit, Termintreue und Kostenbegrenzung verstehen und für Produkte synergetisch nutzen können • Unterschiedliche aber miteinander vernetzte Sichten auf ein Produkt verstehen und anwenden können • Kenntnisse in der Prozessbeschreibung und in der Projektarbeit auf interdisziplinäre Projekte anwenden können • Werkzeuge der IDE (primär Autoren-, Simulations- und Verwaltungssysteme) kennen und anwenden können
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte Einführung in das IDE und die dazugehörige Projektarbeit • Ganzheitliche Betrachtung der Produkteigenschaften • Barrierefreie Produkte • Gendergerechte Produktentwicklung • Projekt- und Prozessmanagement • Werkzeuge für eine integrierte Bearbeitung und Unterstützung • Neue Denkansätze in der Produktentwicklung
Lehrformen	Vorlesung; Übungen, selbstständiges Arbeiten
Literatur	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K 120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung. Selbständiges Arbeiten: Nachbereiten der Vorlesung, Vorbereiten der Übungen und der schriftlichen Prüfung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Beyer FMB-IMK weitere Lehrende: Dr. Schabacker, FMB-IMK

35 Kolbenpumpen und –kompressoren

Letztes Angebot: SoSe 2023

Danach Äquivalenzmodul: *Hydraulische und pneumatische Anlagen – Pumpen und Kompressoren*
(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Kolbenpumpen und –kompressoren
Englischer Titel	Displacement Pumps and Compressors
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erreichende Kompetenzen: Grundlagen der Hubkolbenpumpen/–kompressoren Grundlagen der Rotationskolbenpumpen/–kompressoren Konstruktive Gestaltung der Verdrängerarbeitsmaschinen Regelung der Verdrängerarbeitsmaschinen
	Inhalte: Definition Aufbau, Funktion der Verdrängerarbeitsmaschinen Thermodynamischer Prozess in Kolbenarbeitsmaschinen Saugverhalten der Pumpen Mehrstufige Kompression Betriebsverhalten der Verdrängerarbeitsmaschinen Kennwerte, Kennfelder
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung selbständige Arbeiten, Literatur, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Luft, FMB–IMS

36 Kontinuumsmechanik

Letztes Angebot: WiSe 2022–23

Danach Äquivalenzmodul: *Continuum Mechanics*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Kontinuumsmechanik
Englischer Titel	Continuum Mechanics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Es soll eine grundlegende Einführung in die moderne Kontinuumsmechanik gegeben werden, die zum Studium der aktuellen Literatur und zur Lösung von Problemen auf diesem technologisch wichtigen Wissenschaftsgebiet befähigt. Die Veranstaltung ist methodenorientiert.
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung der mathematischen Hilfsmittel • Kinematik von deformierbaren Körpern in Raum und Zeit • Spannungsanalyse • Bilanzgleichungen der Mechanik und Thermodynamik • Prinzipien der Materialtheorie
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Literatur	Altenbach: Kontinuumsmechanik, Springer 2015, 3. Auflage
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zur Festkörpermechanik, Werkstoff- und Strukturmechanik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Belege Prüfung: mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskale gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeitung von Belegaufgaben
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Naumenko, FMB–IFME

37 Korrosion und Korrosionsschutz

Letztes Angebot: WiSe 2023–24

Name des Moduls	Korrosion und Korrosionsschutz
Englischer Titel	Corrosion and Corrosion Protection
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse zu den Mechanismen und elektrochemischen Grundlagen bei der Korrosion • Verstehen des Systemcharakters bei der Korrosion (Zusammenspiel von Werkstoff – Medium – Design) • Kenntnis spezieller Fertigungseinflüsse auf die Korrosionsbeständigkeit • Korrosionsprüfverfahren richtig auswählen und Ergebnisse richtig bewerten • Kenntnis der grundlegenden Korrosionsschutzkonzepte und Befähigung, diese den Erfordernissen entsprechend optimal auszuwählen
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Korrosion • Korrosionsarten • Korrosionsprüfung und Corrosion Monitoring • Korrosionsschutzgerechtes Konstruieren • Korrosionsschutzkonzepte
Lehrformen	Vorlesung, vorlesungsbegleitende praktische Übungen, Exkursionen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Karl-Helmut Tostmann: Korrosion: Ursachen und Vermeidung, Wiley-VCH 2000 • Einar Bardal: Corrosion and Protection, Springer Verlag 2003 • Egon Kunze: Korrosion und Korrosionsschutz, Wiley-VCH 2001 • Joachim Göllner: Korrosion und Korrosionsschutz (Kapitel 6), Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, 25. Auflage, 2011 • Vorlesungen über Korrosion und Korrosionsschutz von Werkstoffen, Teil 1 + 2, Institut f. Korrosionsschutz Dresden, TAW-Verlag
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkung mit allen Modulen zu Werkstoffen + Fügetechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	2 SWS Vorlesung 1 SWS Laborübung / Seminar
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	PD Dr. Heyn, FMB-IWF

38 Kraftstoffe / Energieträger

Letztes Angebot SoSe 2021

Name des Moduls	Kraftstoffe / Energieträger
Englischer Titel	Fuels / Energy carriers
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erreichende Kompetenzen: Einsatz verschiedener Energieträger, abhängig von den Brennverfahren oder Antriebssystemen
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none">• Flüssige, gasförmige, feste Kraftstoffe• Konventionelle und alternative Kraftstoffe• Verfügbarkeit• Eigenschaften• Anwendungen• Elektrische Energie• Anwendungen im Fahrzeug/Motor
Lehrformen	Vorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundkenntnisse zu Verbrennungsmotoren sowie, Kraftstoff- inspritzung
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung und Übung selbständige Arbeiten, Literatur, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Rottengruber, FMB-IMS

39 Laser-Randschichttechnologien

Name des Moduls	Laser-Randschichttechnologien
Englischer Titel	Laser Surface Technologies
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über moderne laserbasierte Verfahren der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung und Oberflächenbehandlung • Kenntnisse zu Einsatzmöglichkeiten und -grenzen der Laser-Randschichttechnologien
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oberflächenprüfung mittels Laserstrahlung (optische, akustische und thermische Verfahren) • Randschichtbehandlungsverfahren (Schichterzeugen, Schichtumwandeln, Schichtabtragen)
Lehrformen	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen
Literatur	H. Hügel, T. Graf: Laser in der Fertigung W. Steen, J. Mazumder: Laser Material Processing P. Schaaf: Laser Processing of Materials
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übungen: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Vor- und Nachbereitung der Übungen
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Benziger, FMB-IWF

40 Maschinen- und Strukturdynamik

Letztes Angebot: WiSe 2022–23

Danach Äquivalenzmodul ab SoSe 2024: *Strukturdynamik und Lebensdaueranalyse*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Maschinen- und Strukturdynamik
Englischer Titel	Machine and structur dynamics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung realer Problemstellung aus dem Bereich der Maschinendynamik in mechanische Ersatzmodelle anhand konkreter Fragestellungen des Maschinenbaus • Die Studierenden sollen in der Lage sein, grundlegende Fragestellungen aus dem Gebiet der Schwingungs- und Strukturdynamik zu bearbeiten und einer Lösung zuzuführen. • Fähigkeiten zur Abbildung realer Systeme auf handhabbare mechanische Modelle, die mathematische Modellierung schwingungsfähiger mechanischer Systeme und die Ermittlung der dynamischen Eigenschaften von Strukturen, die Berechnung von Lösungen und deren Interpretation • Nutzung von numerischen Methoden und Programmsystemen zur Simulation von Schwingungsproblemen, hierzu eigene Übungen • Fähigkeit zur Bewertung von Ergebnissen derartiger Berechnungen <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung grundlegender Schwingungsphänomene • Behandlung von Systemen mit mehreren Freiheitsgraden • Anwendungen im Maschinenbau, Automobiltechnik, Torsionsschwingungen, Schwingungstilgung • Auswuchten starrer und elastischer Rotoren • Schwingungen von Balkensystemen • Schwingungen von Rotorsystemen, Ermittlung drehzahlabhängiger Eigenfrequenzen • numerische Methoden zur Eigenwertberechnung
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Literatur	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Kenntnisse zu mechanischen Schwingungen, Grundlagen der Maschinendynamik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkungen mit anderen Modulen: keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Erstellung einer Ausarbeitung als Beleg Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Übungsarbeit, Beleg
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Daniel, FMB-IFME

41 Mechanische Konstruktionselemente

Letztes Angebot: SoSe 2023

Danach Äquivalenzmodul: *Tribologische Produktoptimierung*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M-MB, M-IDE, M-CoME, M-SEM)

Name des Moduls	Mechanische Konstruktionselemente
Englischer Titel	Mechanical design elements
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none">• Verstehen der Funktion und der wesentlichen Einflussparameter auf die Funktion von unterschiedlichen Konstruktionselementen• Identifizieren möglicher Schäden und der wirkenden Schadensmechanismen und Finden von Abhilfemaßnahmen• Erkennen von Einsatzgebieten und -grenzen sowie von Vor- und Nachteilen der verschiedenen Konstruktionselemente• Erfassen von Bedingungen für einen energieeffizienten Betrieb und von Voraussetzungen für eine ressourceneffiziente Auslegung von unterschiedlichen Konstruktionselementen
	Inhalt: <ul style="list-style-type: none">• Reibung, Verschleiß und Schmierung• Reibschlussverbindungen• Gleitlager• Spindelgetriebe, Reibradgetriebe• Umschlingunggetriebe, Kurvengetriebe• Dichtungen, Planetengetriebe
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Literatur	Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Bartel, FMB-IMK

42 Mechanik der Leichtbaustrukturen

Letztes Angebot: SoSe 2023

Danach Äquivalenzmodul: *Mechanics of Lightweight Structures*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M-MB, M-IDE, M-CoME, M-SEM)

Name des Moduls	Mechanik der Leichtbaustrukturen
Englischer Titel	Mechanics of Lightweight Structures
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: Lernziel ist die Kompetenz zur Formulierung und zum Einsatz geeigneter Berechnungsverfahren für Leichtbaustrukturen aus Kompositwerkstoffen. Ziel ist es, die für die praktische Anwendung im Ingenieurwesen erforderlichen Grundlagen zu vermitteln. Dabei wird sich auf Langfaserverbunde, kurzfaserverstärkte Kunststoffe sowie Schäume konzentriert. Ausgehend von den Grundlagen der Strukturmechanik werden besonders die Einflüsse von Inhomogenität und Anisotropie der eingesetzten Werkstoffe behandelt. Es werden die Möglichkeiten und Grenzen der numerischen Simulation diskutiert.
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Theorie elastischer Platten und Schalen • Berücksichtigung von Anisotropien im elastischen Stoffgesetz • Große Verformungen von Platten und Schalen • Direkte Variationsverfahren • Faserarten, Matrixwerkstoffe sowie Grenzflächen und Beschichtungen • Mikromechanik für Langfaserverbunde • Verhalten einer Einzelschicht • Laminatberechnung: Klassische Schichtentheorie • Laminattheorien höherer Ordnung • Kurzfaserverstärkten Kunststoffe • Schaumstoffe für Sandwichstrukturen
Lehrformen	Vorlesung; Übungen zu ausgewählten Fragestellungen und Vorträge zu speziellen Fragen
Literatur	Altenbach, H., Altenbach, J., Naumenko, K.: Ebene Flächentragwerke, Springer, Berlin (2007) Altenbach, H., Altenbach, J., Kissing, W., Mechanics of composite structural elements. Springer, Berlin, 2004
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Kenntnisse der Technische Mechanik, Festkörpermechanik, Werkstoff- und Strukturmechanik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Alle Module der Vertiefung Berechnung
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen Prüfung: mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeitung von Belegaufgaben
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Naumenko; FMB-IFME

43 Mechatronische Aktor- und Sensorsysteme

Letztes Angebot: WiSE 2022–23

Name des Moduls	Mechatronische Aktoren und Sensoren
Englischer Titel	Mechatronic Actuator and Sensor Systems
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktion mechatronischer Aktoren und Sensoren und deren Integration in mechatronische Systeme • Anwendung mechatronischer Aktoren und Sensoren speziell in den Bereichen Fahrzeug und mobile Systeme
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung kapazitiver und induktiver Aktoren und Sensoren • Elektrische Ansteuerung kapazitiver und induktiver Aktoren • Berechnung kapazitiver und induktiver Aktorsysteme • Auswerteschaltungen kapazitiver und induktiver Sensoren • Integrierte Sensor-Aktor-Systeme • Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> - Positions- und Kraftsteller - Schwingungsdämpfung - Motorlager
Lehrformen	Vorlesung und Übungen
Literatur	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse der Mechatronik, Technische Mechanik, Elektrotechnik, Werkstoffe
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung,
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Nachfolge Lehrstuhl Mechatronik, FMB-IMS Weitere Lehrende: Dr. Petzold; FMB-IMS

44 Mechatronische Systeme II

Name des Moduls	Mechatronische Systeme II
Englischer Titel	Mechatronic Systems II
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte Kenntnisse der Methoden zur Modellbildung und Simulation mechanischer, elektrischer, thermischer sowie hydraulischer Komponenten und deren dynamischem Zusammenwirken in mechatronischen Systemen • Vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten in der Anwendung moderner Werkzeuge zur Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme wie Matlab/Simulink und erweiternde Toolboxes
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechatronischer Gesamtsystemansatz • Modellbildung und Simulation für <ul style="list-style-type: none"> - Reduzierte sowie räumliche Starrkörpersysteme der Mechanik - Elektrische Netzwerke, Thermik sowie Hydraulik - Zusammenwirken verschiedener Domänen in einem mechatronischen Gesamtmodell • Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> - Fahrzeugmodelle unterschiedlicher Komplexität - Elektrischer Antriebe - Lenkung, Bremsen, Fahrwerk - Kenngrößen der Fahrdynamik (Querdynamik, Schlupf, ...) - Gesamtfahrzeugmodell
Lehrformen	Vorlesung und Übungen
Literatur	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse zur Mechatronik, Technische Mechanik, Elektrotechnik, Thermodynamik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Nachfolge Lehrstuhl Mechatronik, FMB-IMS Weitere Lehrende: Dr. Schünemann; FMB-IMS

45 Mehrkörperdynamik

Letztes Angebot: WiSe 2022–23

Danach Äquivalenzmodul ab SoSe 2024: *Simulation Methods of dynamical systems*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Mehrkörperdynamik
Englischer Titel	
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung der mechanischen und mathematischen Grundlagen zur rechnergestützten Modellierung und Simulation starrer Körper und Mehrkörpersystemen • Fähigkeit der Entwicklung von Programmsystemen und der Integration eigener Applikationen in kommerzielle System • Die Studierenden sind in der Lage, reale Problemstellungen in eine vom Computer nutzbare Modellbildung zu überführen und dabei notwendige Vereinfachungen in ihrem möglichen Einfluss auf die Ergebnisse abzuschätzen
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik des starren Körpers, Drehtensor • Drehtensor, mehrfache Drehungen, Parametrisierungen der räumlichen Drehung • Winkelgeschwindigkeit für räumliche Drehung • Eulersche Bewegungsgleichungen • Rotordynamik • Dynamik von Kreiseln • Dynamik mechanischer Systeme, Bindungen
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Literatur	<p>Ch. Woernle: Mehrkörpersysteme, Springer, Berlin, 2011 M. F. Beatty: Principles of Engineering Mechanics: Volume 2 Dynamics, Springer, Boston, 2006 U. Fischer, W. Stephan: Prinzipien und Methoden der Dynamik, Fachbuchverlag, Leipzig, 1972</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Technische Mechanik, Festkörpermechanik, mechanische Schwingungen
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkungen mit allen Pflichtmodulen des Master
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Übungsarbeit, Bearbeitung von Übungsaufgaben
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Naumenko, FMB–IFME

46 Messtechnik für Kraft- und Arbeitsmaschinen

Letztes Angebot WiSe 2021-22

Name des Moduls	Messtechnik für Kraft- und Arbeitsmaschinen
Englischer Titel	Measurement Technique Reciprocating
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erreichende Kompetenzen: Grundlagen der Messung schwerpunktmäßig mechanischer thermischer, hydraulischer und Abgas-Größen Erfassung, Verarbeitung und Auswertung hochdynamischer periodischer und nichtperiodischer Messgrößen Gesetzliche Bestimmungen Einsatzbedingungen für Messausrüstungen</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsprinzipien von Sensoren • Anzeige- und Aufzeichnungsgeräte • Aufbau von Messketten • Messverfahren • Signalanalysen • Fehlerbetrachtungen • Praktische Versuche (Folgesemester) zum Betriebsverhalten: <ul style="list-style-type: none"> - Kolbenpumpe/-kompressor und - Verbrennungsmotor (Otto/Diesel)
Lehrformen	Vorlesung, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB, M-WMB, M-MTK
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Praktikumsversuche incl. Protokollerstellung Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum selbständige Arbeiten, Literatur, Prüfungsvorbereitung, Praktikumsvor- und -nachbereitung
Häufigkeit des Angebots	Vorlesung WiSe Praktikum SoSe (nach der Vorlesung)
Dauer des Moduls	2 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Luft, FMB-IMS

47 Methoden des Virtual Engineering in der Mechanik

Letztes Angebot: WiSe 2022–23

Name des Moduls	Methoden des Virtual Engineering in der Mechanik
Englischer Titel	Methods of Virtual Engineering in Mechanics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Die Studenten erwerben Kenntnisse in der Softwareentwicklung und der Anwendung kommerzieller Softwaretools zur Lösung von komplexen Berechnungsproblemen der Mechanik.
	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Programmierung • Methoden der Softwareentwicklung • Datenformate, Datenstrukturen, Datenschnittstellen • Softwaretools, Koppelung unterschiedlicher Softwaretools • Grafikprogrammierung • Anwendungen • Programmierübungen am Rechner
Lehrformen	Vorlesungen, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Technischen Mechanik und Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Es gibt keine Wechselwirkung mit anderen Modulen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 2 SWS
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Juhre, FMB-IFME Weitere Lehrende: Dr.-Ing. Duvigneau (FMB-IFME)

48 Mikroproduktionstechnik

Letztes Angebot WiSe 2022–23

Name des Moduls	Mikroproduktionstechnik
Englischer Titel	Micro production engineering
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Mikroproduktionstechnik in das Fachgebiet der Produktionstechnik einordnen sowie Besonderheiten nennen und beschreiben. • Eigenschaften, Verfahren und Anwendungen des Abtragens, des Spanens, des Fügens, des Urformens und des Umformens von Mikrobau- teilen nennen und beschreiben. • Besonderheiten der abtragenden Fertigungsverfahren und der spanen- den Fertigungsverfahren für die Mikroproduktionstechnik erklären und bewerten. • Für die Mikrofertigungstechnik geeignete Fertigungsverfahren erläutern. • Besonderheiten bei der Prozesskettengestaltung in der Mikroprodukti- onstechnik darstellen und Prozessketten exemplarisch entwerfen.
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Mikrofertigungstechnik: Einordnung, Prozessketten und Skalierungseffekte • Abtragende Verfahren: Einordnung, Elektrochemisches Abtragen, Fun- kenerosion, Lasermaterialbearbeitung • Spanende Verfahren: Einordnung, allgemeine Grundlagen und Grundla- gen der Mikrozerspanung, Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide und Spanen mit geometrisch unbestimmter Schneide • Fügetechnische Verfahren für Mikrosysteme (Schweißen, Bonden, Löten, Kleben) • Kalte Kontaktiertechnik (Schneid-, Klemmverbindungen, Durchsteck-, Einpressverbindungen) • Ur- und umformtechnische Herstellung von Mikrobauteilen
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Menz, W.; Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure. VHC Verlagsge- sellschaft mbh, 2005. • Mescheder, U.: Mikrosystemtechnik – Konzepte und Anwendungen, B.G. Teubner Verlag, 2004. • Klocke, F.; Pritschow, G.: Autonome Produktion, Springer, Berlin 2003 • Rembold, U.; Fatikow, S.: Microsystem Technology and Microrobotics, Springer Berlin Heidelberg 2010 • Jahrbuch Mikroverbindungstechnik 2015/2016, DVS Media GmbH, 2016 • Ruge, J.: Handbuch der Schweißtechnik – Band II Verfahren und Ferti- gung, Springer-Verlag Berlin 2014 • Schubert, A.: Schriftenreihe Scripts Precision and Microproduction Engi- neering, Verlag Wissenschaftliche Scripten • Hesselbach, H. Weule, F. Klocke, et al. mikroPRO – Untersuchung zum internationalen Stand der Mikroproduktionstechnik. wt Werkstattstechnik online Jahrgang 93, 3:119–128, 2003. • Precision Engineering. Zeitschrift, Amsterdam: Elsevier, seit 1979
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Fertigungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen f. Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K120

Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, vorlesungsbegleitendes Literaturstudium
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Hackert-Oschätzchen, FMB-IFQ weitere Lehrende: Prof. Jüttner; FMB-IWF, apl. Prof. Bähr; FMB-IFQ

49 Mobile Antriebssysteme II

Letztes Angebot: WiSe 2022–23

Danach Äquivalenzmodul: *Modellierung von Antriebssystemen*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Mobile Antriebssysteme II
Englischer Titel	Powertrain for mobile applications II
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lehrziele und zu erreichende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Erweiterte Kenntnisse zu Komponenten in Elektro- und Hybridantriebssträngen. – Grundlegende Kenntnisse zur Prozessführung von einzelnen Antriebskomponenten bzw. gesamten Antriebssystemen. – Grundkenntnisse zur Modellierung von Antriebskomponenten und Antriebssystemen. – Nutzung modellbasierter Entwicklungsmethoden (Konzeption, Bewertung) von Antriebskomponenten sowie Antriebssystemen. – Fähigkeit zur Analyse des Betriebsverhaltens bestehender Antriebssysteme.
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Antriebskomponenten für Elektro- und Hybridantriebe. – Antriebssysteme, vorrangig Elektro- und Hybridantriebe. – Modellbildung und Simulation von Antriebskomponenten und Antriebssystemen. – Betriebsstrategien für Antriebssysteme. – Anwendungsbeispiele zur modellgestützten Entwicklung von Antriebssystemen. – Ansätze zur Optimierung von Antriebskomponenten und -systemen
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundlagen Fahrzeugtechnik und Antriebssysteme, Modellbildung und Simulation (mechatronischer Systeme)
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung selbständige Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Übungsprojekte
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Schünemann, FMB-IMS

50 Montagesysteme

Name des Moduls	Montagesysteme
Englischer Titel	assembly systems, body assembly
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lehrziele und zu erreichende Kompetenzen: Das Modul befähigt die Teilnehmer, die Ressourcenbereitstellung in Kombination mit organisatorischen Anforderungen als Folge der Charakterisierung der Montageaufgabe vollständig vorzunehmen. Über die analytische, skriptive Aufbereitung der Montageanforderungen werden unter wirtschaftlichen Aspekten technisch/organisatorische Systemlösungen entworfen und die Funktionsfähigkeit sichergestellt.</p> <p>Inhalte: Behandelt werden Planung, Konzeption und simulative Erprobung komplexer Montagesysteme als Folge industrieller, wirtschaftlicher Anforderungen an die Systemkonfigurationen. Über die analytische Aufbereitung der Anforderungen aus Produkt und Montage- bzw. Fügetechnologie kann Wissen zur Auslegung hybrider Montagesysteme gewonnen werden. Aufbauend auf den strategischen Vorgaben aus Unternehmensmanagement und geplanten Produktionsprogramm wird zunächst aus der Montageaufgabe mittels grundlegender Kombinatorik ein Montagestrukturtyp ermittelt, der die organisatorischen Restriktionen nachfolgender Lösungen weitgehend bestimmt. Auf dieser Basis wird die zeitlich-räumliche Ausgestaltung des Montagesystems so behandelt, dass man in der Lage ist, stark technisch dominierte Systemlösungen mit Subsystemen hoher handwerklicher Montagetätigkeiten zu kombinieren. Über damit verbundene wirtschaftliche Anforderungen können vergleichende Bewertungen systematisch vorgenommen werden. Für Systeme mit hohem Automatisierungsgrad erwirbt der Teilnehmer des Moduls die Befähigung, über die Eignung unterschiedlicher Fügetechnologien zur Montageaufgabenabführung zu entscheiden. Mittels Eignungsvergleichen und Spezifikationen lassen sich standardisierte Prozessbeschreibungen für die sich anschließende Umsetzung technischer Systeme angeben. Die Beherrschung hybrider Montagesystemlösungen befähigt den Studenten, betriebliche Aufgaben auch im Kontext unterschiedlicher kultureller/wirtschaftlicher Randbedingungen in weltweit vernetzten Unternehmensstrukturen regional-anforderungsgerecht zu bewältigen.</p>
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vgl. Angaben in der Einführungsvorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkung mit anderen Modulen Arbeits- und Produktionssystemplanung, Fertigungsplanung, Technisches Innovationsmanagement und industrielles Projektmanagement
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung selbständige Arbeiten, begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Arlinghaus, FMB-IAF weitere Lehrende: Dr. Bergmann, Schmidt M.Sc.; FMB-IAF; DI Wagenhaus (Lehrauftrag)

51 Motor- und Fahrzeugakustik

Name des Moduls	Motor- und Fahrzeugakustik
Englischer Titel	Engine and Vehicle Acoustics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erreichende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung der Grundlagen der Akustik • Bedeutung von Schall (Lärm) für Umwelt und Produktkomfort • Kennenlernen von Methoden der Schallmessung und Schallbewertung • Ableitung von Maßnahmen zur Minderung von Geräuschen • Anwendungen in der Motor- und Fahrzeugakustik
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Akustik, Luft- und Körperschall • Lärm (Grenz- und Richtwerte, Lärmwirkung) • Psychoakustik • Raumakustik, akustische Messräume • Akustische Messtechnik, Mess- und Auswerteverfahren • Motor- und Fahrzeugakustik • Methoden und Maßnahmen zur Geräuschkinderung
Lehrformen	Vorlesung, Übung; Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Praktikumsversuche incl. Protokollerstellung Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung / Praktikum selbständige Arbeiten, Literatur, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Luft, FMB-IMS

52 Nichtlineare FEM

Letztes Angebot: SoSe 2023

Danach Äquivalenzmodul ab WiSe 2024–25: *Nonlinear FEM*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Nichtlineare FEM
Englischer Titel	Nonlinear FEM
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls: In der Vorlesung werden die Studierenden befähigt, die Notwendigkeit nichtlinearer Berechnungen zu erkennen, für die Lösung eines Problems eine geeignete Modellbildung vorzunehmen, das Modellproblem mittels FEM zu lösen und die erzielten Ergebnisse kritisch zu beurteilen. Neben den theoretischen Grundlagen werden in Übungen praktische Probleme exemplarisch gelöst und diskutiert.</p> <p>Vorlesungsschwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über geometrisch und physikalisch nichtlineare Probleme • Kontinuumsmechanische Grundlagen (Verzerrungs- und Spannungsmaße, schwache Form des Gleichgewichts, Linearisierungen) • Geometrisch nichtlineare finite Elemente • Lösungsverfahren für nichtlineare Gleichungssysteme • Übersicht über Materialgesetze und ihre Nutzung in der FEM • Kontaktprobleme
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Technischen Mechanik, Finite-Elemente-Methode (FEM)
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Es gibt keine Wechselwirkung mit anderen Modulen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS Vor- und Nachbearbeitung der Lehrveranstaltungen, Selbständiges Bearbeiten eines individuellen Semesterbeleges
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Juhre, FMB-IFME

53 Nichtlineare Schwingungsdynamik

Letztes Angebot: SoSe 2023

Danach Äquivalenzmodul: *Nonlinear vibrations*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M-MB, M-IDE, M-CoME, M-SEM)

Name des Moduls	Nichtlineare Schwingungsdynamik
Englischer Titel	Nonlinear vibrational dynamics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung des Grundverständnisses über nichtlineare Phänomene im Bereich der mechanischen Schwingungen • Kennenlernen von Grenzen der Anwendung üblicher Linearisierungsverfahren • Die Studierenden sind in der Lage, reale Problemstellungen in eine durch Computer nutzbare Modellbildung zu überführen und dabei notwendige Vereinfachungen in ihrem möglichen Einfluss auf die Ergebnisse abzuschätzen, z.B. Einschränkungen der Freiheitsgrade. • Fähigkeit zur Bewertung von Ergebnissen
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nichtlinearitäten in technischen Anwendungen, geometrische Nichtlinearitäten, Luftfedern, Gleitlager • Analytische Verfahren zur Behandlung einer nichtlinearen DGL • Einführung in die Störungsrechnung • Zwangserregte nichtlineare Schwingungen • Selbsterregte Schwingungen • Numerische Methoden zur Behandlung nichtlinearer Schwingungen • Stabilitätsanalysen • Chaotische Bewegungen • Schwingungen von Saiten, Stäben, Balken und Platten
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Kenntnisse zu mechanischen Schwingungen, Grundlagen der Maschinendynamik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkungen mit allen Pflichtmodulen des Masters
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Übungsarbeit
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Woschke, FMB-IFME

54 Organisations- und Personalentwicklung für Teamarbeit (Grundkurs)

Letztes Angebot SoSe 2022

Name des Moduls	Organisations- und Personalentwicklung für Teamarbeit (Grundkurs)
Englischer Titel	teamwork and human resources development (basic course)
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Grundkenntnissen zu aktuellen Arbeitsschwerpunkten der Personal- und Organisationsentwicklung in der Wirtschaft • Ableitung von Anforderungen an die Kompetenzentwicklung • Training von überfachlichen sozialen und kommunikativen Kompetenzen • Vermittlung von kreativitätsfördernden Arbeitsmethoden und Vorgehensweisen zum strukturierten und systematischen Problemlösen • Grundlagen zur Moderation von Gruppensitzungen <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick zu Aufgaben und Funktionen der Organisations- und Personalentwicklung (OPE) • Aufzeigen aktueller Trends in der OPE • Aufzeigen partizipativer Gruppenarbeitkonzepte als bestimmende Arbeitsorganisationsform und daraus Ableitung von Anforderungen an die Kompetenzentwicklung • Konzeption, Ansätze zur Gruppen- und Teamarbeit sowie Mitarbeiterbeteiligung in der Wirtschaft • Soziale und kommunikative Kompetenzen in der Gruppenarbeit • Steuerung gruppenspezifischer Prozesse über die themenzentrierte Interaktion (TZI) • Anwendung von Kreativitätstechniken in der Gruppenarbeit • Systematisches und methodisches Handeln in der Problemlösung • Moderation von Gruppenarbeit
Lehrformen	Vorlesung, Seminar mit Wissenssequenzen, Gruppendiskussionen, Übungen, Fallbeispielen und Trainings
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS Selbstständiges Arbeiten: Selbststudium, Studentische Teamarbeit als Komplexaufgabe, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Externer Lehrauftrag Weitere Lehrende: (Lehrauftrag)

55 Organisations- und Personalentwicklung für Teamarbeit (Vertiefung)

Letztes Angebot WiSe 2021-22

Name des Moduls	Organisations- und Personalentwicklung für Teamarbeit (Vertiefung)
Englischer Titel	teamwork and human resources development (advanced subject-specific training)
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der im Grundkurs erworbenen Moderations- und Problemlösekompetenzen • Festigung der moderativen Fähigkeiten am Beispiel konkreter betrieblicher Aufgabenstellungen • Einsatz von Methoden der Kleingruppenarbeit, Kreativitätstechniken und technischen Hilfsmitteln zur Moderation und Visualisierung
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung des im Grundkurs behandelten Lehrstoffs zur Moderation von Gruppenarbeit • Grundlagen zur Präsentation von Arbeitsergebnissen (Zuhöreranalyse, Zielformulierung, Erstellung einer Dramaturgie, Visualisierung, Umgang mit technischen Hilfsmitteln, Mimik/ Gestik, Redefurcht und Lampenfieber) • Aspekte der Vor- und Nachbereitung von Moderationssitzungen am Beispiel selbstgewählter Aufgabenstellungen (z. B. Veranstaltungsorganisation, Protokollierung) • Anwendung von Moderationsmethoden und -werkzeugen • Durchführung von Moderationsübungen
Lehrformen	Seminar mit Wissenssequenzen, Übungen, Fallbeispiele und Trainings
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss des Grundkurses von Organisations- und Personalentwicklung für Teamarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB, M-WMB, M-WLO, M-DigiEngin, M-IDE, M-BWL, B-Psych, LA-BBS
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Eigenständige Durchführung einer Gruppenmoderation
Leistungspunkte und Noten	3 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung mit integrierter Übung: 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Begleitendes Selbststudium, studentische Teamarbeit als Komplexaufgabe
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Schmicker, FMB-IAF

56 Produktentwicklung

Letztes Angebot: WiSe 2022–23

Danach Äquivalenzmodul: *Integrated Design Engineering*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Produktentwicklung
Englischer Titel	Product Development
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Fragestellungen eines Produktentwicklungsprozesses zu bearbeiten und einer Lösung zuzuführen. • Die Studierenden sind in der Lage, die von Ihnen bearbeiteten Teilaufgaben im Kontext einer Gesamtentwicklung zu definieren, abzugrenzen und notwendige Schnittstellen zu anderen Teilprojekten darzustellen. • Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Belastungs- und Auslegungsberechnungen durchzuführen, zu analysieren und zu bewerten.
	<p>Inhalte:</p> <p>Das Modul vermittelt anhand einiger ausgewählter Beispiele den Produktentwicklungsprozess, dabei wird auf die Umsetzung einer Produktentwicklung mit den Teilaspekten der konstruktiven und rechnerischen Auslegung anhand konkreter Fragestellungen des Maschinenbaus fokussiert.</p> <p>Beispielhaft seien folgende Inhalte genannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methodische Erarbeitung eines Produktentwurfs • Dimensionierung, Gestaltung, Auswahl und Nachrechnung der Produktkomponenten • Erstellen von CAD-Modellen und der technischen Dokumentation • Datenaustausch, Schnittstellenprogramme • Einsatz von FE- und MKS-Systemen • Bewertung von Modellen
Lehrformen	Vorlesungen und Seminare
Voraussetzungen für die Teilnahme	wünschenswert: Grundkenntnisse Mechanik, Werkstoffwissenschaft, Fertigungslehre, Konstruktionslehre und Maschinenelemente auf Bachelorniveau
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Wissenschaftliches Projekt bestehend aus Projektaufgabe mit individuellem Teil und übergeordneter Fragestellung
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung ¹⁾
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeitung der Projektaufgabe einzeln und im Team
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Woschke, FMB-IFME Weitere Lehrenden: Prof. Beyer, apl. Prof. Bartel, FMB-IMK; Dr. Duvigneau, FMB-IFME

57 Produktmodellierung und Visualisierung

Letztes Angebot: SoSe 2023

Danach Äquivalenzmodul: *CAX-Anwendungen*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M-MB, M-IDE, M-CoME, M-SEM)

Name des Moduls	Produktmodellierung und Visualisierung (PMV)
Englischer Titel	Product Modelling and Visualization (PMV)
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notwendigkeit und Rolle eines konsistenten Produktmodells für den Produktlebenszyklus verstehen • Verschiedene Strategien und Möglichkeiten der Produktmodellierung und der Visualisierung an Systemen unterschiedlicher Modellierungsphilosophie kennenlernen • Relevante Funktionen der Produktmodellierung • Relevante Funktionen der Optimierung von Bauteilen kennenlernen • Nutzung der Konstruktionsdaten in einem Visualisierungssystem (VR) beherrschen
	<p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integriertes Modell mit unterschiedlichen Partialmodellen für Produktmodellierung und Visualisierung • Grundlagen der Parametrik und der Feature-Technologie (Standard- und erweiterte Features) • Grundlagen der Makro-Programmierung in CAX-Systemen • Modellierungsstrategien und -techniken • Visualisierungsstrategien und -techniken • Festigkeitsanalysen in CAX-Systemen • Bauteiloptimierung
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen mit entsprechenden Skripten und Übungsanleitungen
Literatur	Vorlesungsskripte und Übungsanleitungen sowie Vajna, Weber, Bley, Zeman: CAX für Ingenieure, Springer 2008
Voraussetzungen für die Teilnahme	nachweisbare Kenntnisse in einem High-End CAX-System
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur 120 min und 90 min 3D-CAD → Summe K210
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: Vorlesungen: 2 SWS, Übungen: 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nachbereiten der Vorlesungen, Vorbereiten der Übungen und der schriftlichen Prüfung
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Beyer, FMB-IMK, weitere Lehrende Dr. Schabacker, FMB-IMK

58 Produktionssystemplanung

Name des Moduls	Produktionssystemplanung
Englischer Titel	production system planning
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methodisches Fachwissen zur Planung und Gestaltung von Fabrik- und Produktionssystemen • Faktenwissen zu grundlegenden Fabriktypen und deren Aufbau- und Ablauforganisation • Fähigkeitserwerb zur Analyse, Aufarbeitung und Verdichtung planungsrelevanter Daten für die Gestaltung von Fabrik- und Produktionssystemen
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Analyse und Zielausrichtung von Fabrik- und Produktionssystemen (Ziele, Absatzplanung, Produktprogramm) • Verfahren und Methoden zur Aufbereitung von Produktionsprogrammen • Mathematische Verfahren zur Auswahl und Dimensionierung der maßgeblichen Ressourcen • Typologien der Vernetzung, Strukturierung sowie Aufbau- und Ablauforganisation • Verfahren der optimalen Maschinenaufstellung / unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorschriften • Masterplan (Generalbebauungsplanung)
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Literatur	Vgl. Angaben in der Einführungsvorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Fabrikplanung
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkung mit anderen Modulen Fertigungsplanung, Fertigungstechnik, Produktionswirtschaft, Arbeitssystemplanung
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein / Belegaufgabe Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: selbstständiges Bearbeiten einer Planungsaufgabe (Belegaufgabe), begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortliche	Prof. Arlinghaus, FMB-IAF weitere Lehrende: Dr. Bergmann, Schmidt M.Sc.; FMB-IAF

59 Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe

Letztes Angebot: WiSe 2022–23

Danach Äquivalenzmodul: *Design, Additive Manufacturing and Powder Requirements*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe
Englischer Titel	Powder Metallurgy and Sintered Materials
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basiswissen zur Herstellung, Verarbeitung und Kompaktierung von elementaren Pulvern und Pulvermischungen • Grundlagen und Definitionen zu pulvermetallurgischen (PM) und generativen Prozessen • Kenntnisse über physikalische und chemische Mechanismen und Arbeitsprinzipien • Beschreibung des Werkstoffaufbaus von PM–Werkstoffen und des daraus resultierenden Werkstoffverhaltens auf der Basis des Grundlagenwissens • Wissen zu neuen Entwicklungen und technischen Anwendungen von pulverbasierten Werkstoffen
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellung und Mahlen (sowie mechanisches Legieren) von elementaren Pulvern und Pulvermischungen • Begriffe und Definitionen • Spezielle Charakterisierungsmethoden für Pulver • Sinterprozesse und weitere Kompaktierungsprozesse für Pulver • Pulver für additive und generative Fertigungsverfahren • Strukturelle sowie mechanische und funktionelle Eigenschaften von pulvermetallurgisch erzeugten Werkstoffen • Beispiele für PM Werkstoffe und technische Anwendungen
Lehrformen	Seminar, Laborübung, Vorlesung
Literatur	siehe Einführungsvorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	vertiefte Kenntnisse zu werkstofftechnischen und –wissenschaftlichen Fragestellungen
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen, 1 SWS Laborübung Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Vor- und Nachbereitung der Übungen
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Manja Krüger, FMB–IWF

60 Qualitätssicherung in der Produktionstechnik

Letztes Angebot: SoSe 2022

Name des Moduls	Qualitätssicherung in der Produktionstechnik
Englischer Titel	Quality assurance in Production
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Die Studierenden bekommen Kenntnisse zur Qualitätssicherung in der Produktionstechnik vermittelt. Im Fokus stehen Anwendungen des Stahlbaus und der Fertigung von Produkten im geregelten sowie ungeregelten Bereich.
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen zur Qualitätssicherung in Produktionsprozessen• Tragende Bauwerke und deren schweißtechnische Fertigung nach DIN EN 1090, Druckgeräterichtlinie• Schweißtechnische Qualitätsanforderungen nach DIN EN ISO 3834• Produktionsprozess- und Produktfreigabe in der Automobilindustrie
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen, Exkursion Selbständige Arbeit
Literatur	Mußmann, J.: Aufgaben und Verantwortung einer Schweißaufsicht, Fachbuchreihe Schweißtechnik, ISBN: 978-3-87155-994-5, DVS Verlag Düsseldorf, 2011. Autorenkollektiv: Handbuch Qualitätsmanagement für kleine und mittlere Schweißbetriebe, Fachbuchreihe Schweißtechnik Band 98, ISBN: 973-3-87155-222-9, DVS Verlag Düsseldorf, 2008.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse in der Fertigungstechnik und Fertigungsmesstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K 120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Exkursion Selbstständiges Arbeiten: Literaturstudium, Vor- und Nachbereiten der Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner, FMB-IWF weitere Lehrende: Prof. Kannengießer, JProf. Rhode; FMB-IWF, apl. Prof. Bähr, FMB-IFQ

61 Schadensanalyse gefügter Bauteile

Letztes Angebot: WiSe 2022–23

Danach Äquivalenzmodul ab SoSe 2024: *Schadensanalyse und -forschung*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Schadensanalyse gefügter Bauteile
Englischer Titel	Demage analysis of joining components
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Die Studenten erwerben einen Überblick über die wichtigsten Schäden sowie deren Klassifikation an neuen und existierenden Bauteilen, Anlagen, Strukturen und Systemen unter besonderer Berücksichtigung der Fügetechnik. Ziel ist weiterhin die Vermittlung der wirtschaftlichen und sicherheitstechnischen Bedeutung der Erkennung, Analyse und Prävention von Schäden. Nach Abschluss des Moduls haben die Studenten ein Verständnis für die wichtigsten Schädigungsmechanismen sowie deren Phänomenologie und sind in der Lage, Schadensanalysen durchzuführen sowie Maßnahmen zur Schadensprävention abzuleiten.
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Qualitätssicherung unter besonderer Berücksichtigung der Fügetechnik • Interaktion von Konstruktion, Werkstoff und Beanspruchung • Grundsätzliche Auswirkungen des Fügens auf die Bauteilintegrität • Vorgehensweise und Durchführung von Schadensanalysen • Schäden während der schweißtechnischen Fertigung – Phänomenologie, Analyse und Vermeidung • Einführung in typische Brucharten und -topographien • Schäden während des Betriebes von Bauteilen – Phänomenologie, Analyse und Vermeidung • Spezifische Korrosionsschäden an geschweißten Bauteilen ohne und mit mechanischer Beanspruchung • Prüfung und Schadensvermeidung von Bauteilen (Online-Monitoring, In-situ-Untersuchungen, Bauteiltransfer, Simulationsversuche, Simulationsrechnungen) • Vorgehensweise für eine anwendungsgerechte und wirtschaftliche Werkstoffauswahl
Lehrformen	Vorlesungen, demonstrative Übungen (teilweise Blockveranst.)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Wendler-Kalsch, E.: Korrosionsschadenkunde, Springer-Verlag, 2010. • Powell, G. W.: ASM-Handbook – Failure Analysis, ASM International (OH), 1986. • Wulpi, D. J.: Understanding how Components Fail, ASM International, 1999. • VDI-Richtlinie 3822, Teil 1 bis 7: Schadensanalyse.
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen

Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Hon.-Prof. Böllinghaus, FMB-IWF

62 Schaltungen der Leistungselektronik

Name des Moduls	Schaltungen der Leistungselektronik
Englischer Titel	Power electronic circuits
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden werden durch das Modul in die Lage versetzt, aus bekannten Grundschaltungen komplexere leistungselektronische Schaltungen zu entwickeln, verschiedene Schaltungen exemplarisch zu benennen, ihre Funktionsweise einschließlich der Steuer- und Regelverfahren nachzuvollziehen und ihre Anwendung einzuordnen – beispielsweise die Verwendung des Dreipunktumrichters zur Einspeisung von dezentral photovoltaisch erzeugter Energie ins Netz. Die Studierenden können entsprechende Schaltungen anwendungsspezifisch auslegen und regelungstechnisch modellieren. Sie sind befähigt, Zusammenhänge zwischen dem behandelten und benachbarten Fachgebieten zu erkennen und gewonnene Erkenntnisse auch interdisziplinär anzuwenden, wie sie sich beispielsweise durch Anwendung der Leistungselektronik zur Umformung aus erneuerbaren Quellen erzeugter elektrischer Energie ergeben.</p>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • resonante Schaltungen • Varianten selbstgeführte Brückenschaltungen • Varianten netzgeführter Stromrichter • Regelung von leistungselektronischen Schaltungen
Lehrformen	Vorlesung, Übung,
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Leistungselektronik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	5 Credit Points = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten im SS: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Lindemann, FEIT-IESY

63 Schweißtechnische Fertigungsverfahren

Name des Moduls	Schweißtechnische Fertigungsverfahren
Englischer Titel	Welding manufacturing processes
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Die Lehrveranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse zur Auslegung und Herstellung mechanischer Fügeverbindungen sowie vertiefende Kenntnisse zur Auslegung und Herstellung von Schweiß- und Lötverbindungen. Die Studierenden erwerben die Kompetenz zur Auswahl und qualitätsgerechten Erarbeitung von Schweißtechnologien. Die Lehrveranstaltung kann anerkannt werden als Teil der Ausbildung zum internationalen Schweißfachingenieur (IWE).</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestaltung und Eigenschaften gefügter Verbindungen • Schmelzschweiß- und Lötverfahren mittels Lichtbogen, Laser bzw. Elektronenstrahl • Pressschweißverfahren • Auswirkungen des thermischen Fügens auf Bauteilform und Eigenspannungen sowie auf werkstoffliche Veränderungen • Mechanisierung / Automatisierung der Prozesse • Qualitätssicherung geschweißter Erzeugnisse
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Literatur	<p>Dilthey, U.: Schweißtechnik und Fügetechnik. Band 1: Schweiß- und Schneidtechnologien (VDI-Buch), Springer-Verlag Berlin, 2. Aufl., 2006, ISBN: 3-540-622-853.</p> <p>Kusch, M; Matthes, K.-J.: Schweißtechnik, Hanser Fachbuchverlag, 7. Auflage, 2022 ISBN: 978-3-446-46745-3.</p> <p>Reisgen, U.; Stein, L.: Grundlagen der Fügetechnik: Schweißen, Löten, Kleben. Fachbuchreihe Schweißtechnik, Band 161, DVS Media, 2016, ISBN: 978-3-945023-49-5.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur (K120)
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner, FMB-IWF

64 Schweißtechnische Konstruktionen

Name des Moduls	Schweißtechnische Konstruktionen
Englischer Titel	Welded construction
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse über die fügetechnische Gestaltung von Schweißkonstruktionen, das anforderungsgerechten Gestalten von Schweißkonstruktionen, vertiefte Kenntnisse über das Festigkeitsverhalten von hochfesten Schweißverbindungen und Rissvermeidung • Kompetenzen zur schweißgerechten Gestaltung in unterschiedlichen Bereichen des Ingenieurbaus; • Umgang mit Normen, Regelwerken und IIV-Empfehlungen <p>Die Lehrveranstaltung kann anerkannt werden als Teil der Ausbildung zum Schweißfachingenieur (SFI).</p>
	<p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formen und Darstellung von Schweißnähten, Merkmale form-, kraft- und stoffschlüssiger Fügeverfahren; Überblick und Vergleich zur Gestaltungsmöglichkeit • Methoden zur Auslegung von Schweißverbindungen Konformitätsnachweis, Qualitätssicherung • Aspekte zur Betriebssicherheit und Prüfbarkeit gefügter Bauteile • Entstehung, Einteilung und Auswirkungen von Schweißeigenspannungen, messtechnische Erfassung
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hofmann, H.-G.; Mortell, J.-W.; Sahmel, P.; Veit, H.-J.: Grundlagen der Gestaltung geschweißter Stahlkonstruktionen. Fachbuchreihe Schweißtechnik Band 12, DVS-Verlag Düsseldorf, 2017, ISBN 3-87155-202-X. • Kurz, U.; Hintzen, H.; Laufenberg, H.: Konstruieren, Gestalten, Entwerfen. Vieweg + Teubner, 4. Auflage, 2009, ISBN 978-3-8348-0219-4 ab 09_2020 5. Auflage: ISBN 978-3-8348-1780-8 • Wittel, H.; Muhs, D.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff/Matek: Maschinenelemente. Vieweg + Teubner, ISBN 978-3-8348-1454-8, 2011. • Radaj: D.: Eigenspannungen und Verzug beim Schweißen: Berechnungs- und Messverfahren (Fachbuchreihe Schweißtechnik), DVS-Verlag, 1. Auflage 2002, ISBN 3-87155-194-5. • Fahrenwaldt, H.J.; Schuler, V.: Praxiswissen Schweißtechnik. Springer Vieweg Verlag, 6. Auflage, 2019, ISBN 978-3-658-24265-7 • Totten, G.; Howes, M.; Inoue, T.: Handbook of Residual Stress and Deformation of Steel. ASM International, 2001, ISBN 0-87170-729-2.
Teilnahmevoraussetzungen	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für Vergabe von Leistungspunkten	mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Kannengießer, FMB-IWF

65 Simulation dynamischer Systeme

Letztes Angebot: SoSe 2023

Danach Äquivalenzmodul ab WiSe 2023–24: *Multibody Dynamics*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Simulation dynamischer Systeme
Englischer Titel	Simulation of dynamic systems
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umfassende Kenntnisse auf dem Gebiet der Umsetzung realer Fragestellungen in eine Modellbildung • Umfassende Kenntnisse zur Modellreduktion • Numerische Kenntnisse zur Lösung dynamischer Problemstellungen, Zeitintegration, Manipulation von Systemmatrizen • Berücksichtigung und Abschätzung von Nichtlinearitäten in dynamischen Systemen, Verständnis über die grundlegenden Unterschiede linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme, Stabilität • Einblick in die Rotordynamik unter Berücksichtigung elastischer Balken • Fähigkeit zur Bewertung und Analyse von Ergebnissen numerischer Simulationsrechnungen
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der räumlichen Dynamik, • Integrationsverfahren, Modellaufbereitung • Berücksichtigung verschiedener Anregungen (harmonische und transiente Rechnungen) • Nichtlineare dynamische Systeme, Selbsterregung, Sprungphänomene • Einbindung elastischer Komponenten in Mehrkörpersysteme • Arbeiten mit verschiedenen Programmsystemen u.a. EMD, SIMPACK • Programmierung von Schnittstellen zu diesen Programmen
Lehrformen	Vorlesungen, Praktika, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Kenntnisse zu mechanischen Schwingungen, Grundlagen der Maschinendynamik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Übungsarbeit, Bearbeitung mehrerer Projekte
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Woschke, FMB–IFME Weitere Lehrende: Dr. Daniel, Dr. Nitzschke, FMB–IFME

66 Simulation innermotorischer Prozesse: Einspritzung, Verbrennung und Schadstoffbildung

Name des Moduls	Simulation innermotorischer Prozesse: Einspritzung, Verbrennung und Schadstoffbildung
Englischer Titel	Simulation of Internal Combustion Engine Processes: Injection, Combustion and Emission Formation
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung der Simulation • Aufbau der verschiedenen Einspritzsysteme • Vor- und Nachteile der verschiedenen Einspritzsysteme
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Gesetzgebung, Vorstellung Entwicklungskette: 1-D und 3-D Tools • Gesamtsystemsimulation: Modellierung Fahrzeug und Subsysteme • Auslegung Motorkonzept (inkl. Abgas Turbolader-Konzept) Modellierung Einspritzsystem • Einspritzspray und Gemischbildung • Phänomenologische Modellierung der Verbrennung und Schadstoffbildung • Workshops 1D -Motorprozesssimulation (am Beispiel GT-Power) • Modellbasierte Funktionsentwicklung & Bedatung: DoE Methode (am Beispiel: IAV EasyDoE und INCA-Flow)
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung/Workshop Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Übungsarbeit, Literatur, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Rottengruber, FMB-IMS

67 Spezielle Verfahren der Werkstoffcharakterisierung

Letztes Angebot: SoSe 2023

Name des Moduls	Spezielle Verfahren der Werkstoffcharakterisierung
Englischer Titel	Selected Methods for Materials Characterization
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele & erworbene Kompetenzen: Der Werkstoffeinsatz und einsatzbedingte Werkstoffveränderungen hängen mit den lokalen chemischen, strukturellen und physikalischen Eigenschaften zusammen. Lernziel ist die Kompetenz zur aufgaben- und werkstoff-spezifischen Auswahl der geeigneten Verfahren und die Interpretation der Messergebnisse. Die Verfahren werden ausgehend von den speziellen Methoden und den Präparationsanforderungen dargestellt sowie Messwertinterpretationen und Verfahrensgrenzen aufgezeigt.</p> <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren zur Oberflächencharakterisierung mit Elektronen-, Ionen- und Röntgenstrahlen • Röntgenographische Verfahren zur Eigenspannungsmessung und Texturbestimmung • Charakterisierung der 3D-Struktur von Werkstoffen • Messen lokaler physikalischer Eigenschaften
Lehrformen	Vorlesung; Übungen an ausgewählten Fragestellungen und Vorträge zu speziellen Fragen
Literatur	L. Spieß u. a.: Moderne Röntgenbeugung: Röntgendiffraktometrie für Materialwissenschaftler, Physiker und Chemiker, Vieweg + Teubner, 2009 H. J. Hunger (Herausg.): Werkstoffanalytische Verfahren; Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1994
Voraussetzungen für die Teilnahme	vertiefte Kenntnisse zu Werkstoffen und grundlegenden Analyseverfahren
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkungen mit allen Modulen der Vertiefung Werkstoffe
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Laborübung: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung Vorlesung, Anfertigung Protokoll der Laborübung
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. M. Scheffler, FMB-IWF Weitere Lehrende: Dr. U. Betke, FMB-IWF

68 Spezielle Werkstoffe

Letztes Angebot: WiSe 2022–23

Danach Äquivalenzmodul: *Neue Werkstoffe*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Spezielle Werkstoffe
Englischer Titel	Particular materials
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Überblick über neuartige Werkstoffe für spezielle Anwendungen / mit hohem Anwendungspotential, z. B. in Energietechnik, Leichtbau, Hoch- und Tieftemperaturanwendung; Lernziel ist die Vermittlung von Kenntnissen zu Herstellung, Eigenschaften, Struktur und (potentiellen) Anwendungen. Neben dem Kennenlernen der spezifischen Werkstoffeigenschaften der Hochleistungs- und Verbundwerkstoffe, die durch jeweils besondere gezielt ausgeführte Herstellungsbedingungen (Halbzeuge) die gewünschten Gebrauchseigenschaften der Erzeugnisse unter besonderen Bedingungen (Temperatur, Medium, Druck, Verschleiß u.a.) garantieren sollen, sind auch die werkstoffbedingten Möglichkeiten und Grenzen der anzupassenden technologischen Verarbeitungsprozesse für diese Hochleistungswerkstoffe unter den besonderen Einsatzbedingungen zu erläutern und das Verständnis für die zu beachtende Verarbeitbarkeit zu schulen.</p>
	<p>Inhalte Hoch- und Tieftemperaturwerkstoffe; HTSL-Werkstoffe, ultrafeinkörnige Werkstoffe, Formgedächtnis-Legierungen, metallische Gläser, ausgewählte Hochleistungskeramiken, spezielle Kohlenstoffformen, zelluläre Werkstoffe, Werkstoffe mit Selbstheilungsfunktion und integrierten Zusatzfunktionen, Werkstoffe mit biologischer Funktion, Piezowerkstoffe, hochfeste Mehrphasen- und Dualphasen-Stähle, Mn-Austenite mit Trip- und Twip-Effekt, Magnesiumlegierungen unter besonderer Berücksichtigung der Weiterverarbeitung</p>
Lehrformen	Vorlesung und Übung
Literatur	wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kompetenzen im Bereich Werkstofftechnik/-wissenschaft, Werkstoffprüfung
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkung mit anderen Modulen: Module der Werkstoffprüfung und -charakterisierung, Werkstoffwissenschaften und Werkstofftechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: wird in der ersten LV bekannt gegeben Prüfung: Klausur K120.
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskale gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	2 SWS Vorlesung 1 SWS Laborübung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Halle, FMB-IWF weitere Lehrende: Prof. Scheffler, Prof. Jüttner; Prof. Krüger; FMB-IWF

69 Start-up technischer Innovationen

Name des Moduls	Start-up technischer Innovationen
Englischer Titel	start-up innovations
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: Das Modul vermittelt Fähigkeiten zur Potentialabschätzung technischer Innovationen für eine mögliche Selbständigkeit. Mittels systematischer Vorgehensweise wird der Teilnehmer in die Lage versetzt, die Erfolgsaussichten technischer Innovationen zu bewerten und darauf aufbauend, die notwendigen Schritte zur Selbstständigkeit zu prüfen und zu planen.
	Inhalte Vermittelt wird der praktische Weg von der technisch/technologisch orientierten Geschäftsidee bis zum erfolgreichen Unternehmen. Ein besonderes Augenmerk wird auf Erfahrungsberichte aus der Praxis gelegt, um der gerade für technische Gründungen hohen Mortalitätsrate entgegen zu wirken. Wesentliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Die Geschäftsidee – typische Zugangswege, dargelegt an ausgewählten Praxisbeispielen • Von Geschäftsidee zum Businessplan der technischen Innovation • Gründungsfinanzierung und Ertragssituation – wesentliche Bemessungsverfahren • Marketing und der eigentliche Start-up • Expansion und Wachstum: Was kommt nach der Gründungsphase?
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Literatur	Vgl. Angaben in der Einführungsvorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Fabrikplanung
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkung mit anderen Modulen Auf die Charakterisierung technisch-organisatorischer Systeme der Module Arbeits- und Produktionssystemplanung, Fertigungsplanung, Fertigungstechnik, Technisches Innovationsmanagement und industrielles Projektmanagement wird zurückgegriffen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: begleitendes Selbststudium, studentische Teamarbeit einer Komplexaufgabe, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Arlinghaus, FMB-IAF weitere Lehrende: N.N.

70 – Steuerungselektronik für Kraftfahrzeuge

Letztes Angebot SoSe 2021

Name des Moduls	Steuerungselektronik für Kraftfahrzeuge
Englischer Titel	Automotive control electronics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erreichende Kompetenzen: Es wird ein Überblick über die technische Entwicklung, den Aufbau sowie die Funktionsweisen der Motorsteuerungssysteme von Otto- und Dieselmotoren gegeben.
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none">• Sensorik / Aktuatorik von Engine control units (ECUs)• Aufbau und Entwicklung von ECUs• Methoden der Applikation• Regelungstechnik• Diagnose• Bussysteme (Vernetzung v. Steuergeräten, CAN-Bus)
Lehrformen	Vorlesung / Exkursion
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Verbrennungsmotoren I und II sowie Kenntnisse zu Mobilien Antriebssysteme
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen Mündliche oder schriftliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung, Exkursion selbständige Arbeiten, Literatur, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Rottengruber, FMB-IMS

71 Strahltechnik

Name des Moduls	Strahltechnik
Englischer Titel	Beam Technology
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Die Studierenden erfahren im vorliegenden Modul die Grundlagen der Erzeugung und Nutzung des Laser- und/oder Elektronenstrahls als Fertigungsmittel in der Füge- und Trenntechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls wird über Wissen zu den Möglichkeiten des Einsatzes der Strahlverfahren und Kenntnissen zum Anlagenaufbau sowie zur Werkstoffbeeinflussung verfügt. Die Lehrveranstaltung kann anerkannt werden als Bestandteil der Ausbildung zum Internationalen Schweißfachingenieur (IWE).</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • physikalische Grundlagen und Aufbau von Laser-, EB- und Wasserstrahlanlagen zur Materialbearbeitung • Schweißen, Schneiden, Bohren • Werkstoffe und ihre Eignung zum Strahlschweißen • konstruktive Gestaltung von Laser- bzw. EB-Fügestellen • Qualitätssicherung von Strahlschweißverbindungen • Anforderungen an den Arbeitsschutz
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Literatur	<p>H. Hügel, T. Graf: Laser in der Fertigung – Strahlquellen, Systeme, Fertigungsverfahren; 3. überarb. u. erw. Aufl. 2014, ISBN 978-3-8348-1817-1; e-Book ISBN 978-3-8348-9570-7; Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2014</p> <p>H. J. Fahrenwaldt, V. Schuler, Twrdk, J.: Praxiswissen Schweißtechnik – Werkstoffe, Prozesse, Fertigung; 5., überarb. und erweiterte Auflage 2014; ISBN 978-3-658-03140-4, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2014</p> <p>L. Udovicic: Damit nichts ins Auge geht... – Schutz vor Laserstrahlung; 2. überarbeitete Auflage, Dezember 2010; Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA); ISBN 978-3-88261-678-1</p> <p>H. Schultz: Elektronenstrahlschweißen, DVS-Fachbücher, Band 93, ISBN 978-3-87155-192-5, Verlag DVS Media, 2000.</p> <p>D. von Dobeneck u.a.: Elektronenstrahlschweißen – Grundlagen einer faszinierenden Technik; 1. Aufl.: 2011; Herausgeber: pro-beam AG & Co. KGaA DIN EN 60825-1:2015; VDE 0837-1:2015, Sicherheit von Lasereinrichtungen – Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen (IEC 60825-1:2014); Deutsche Fassung EN 60825-1:2014</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspkt.	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner, FMB-IWF weitere Lehrende: Dr. Pieschel, FMB-IWF

72 Strategisches Technologiemanagement und Organisationsentwicklung/Coaching

Name des Moduls	Strategisches Technologiemanagement und Organisationsentwicklung/Coaching
Englischer Titel	Strategic Technology management and organizational development/Coaching
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufzeigen, wie Technologiemanagement im Unternehmenskontext erfolgreich eingesetzt werden kann <ul style="list-style-type: none"> - Prozess- und wertorientierte Technologieanalysen - Potentialanalysen - Beispielhafte Anwendung von Capability Maturity Model Integration (CMMI) - Innovationsmanagement • Organisationsentwicklung <ul style="list-style-type: none"> - Wechselwirkungen zwischen Menschen, Organisation und Technologie - Veränderungsprozesse ganzheitlich und agil begleiten - Führen in Zeiten von Selbstorganisation, Agilität und Ambidextrie • Coachingverständnis in der Industrie <ul style="list-style-type: none"> - Coaching im Change Prozess einsetzen - Coaching-Prozess-Gesprächsverlauf kennenlernen - Lösungsfelder im Change Prozess mit Coaching aufzeigen <p>Inhalt: Das Seminar ist praxisorientiert ausgelegt. Neben der Vermittlung von strategischen Grundlagen die sich am Technologie- und Innovationsmanagement orientieren werden darauf aufbauend Veränderungen in der Organisationsentwicklung und neue Führungs-Formen aufgezeigt. Der sich daraus ergebene Change Prozess wird anhand unterschiedlicher Szenarien aufgezeigt und durch Coaching für die Ausprägung neuer Lösungsfelder unterstützt. Dem Teilnehmerkreis werden anhand methodischer Grundlagen verschiedene Praxisbeispiele and Anwendungsmöglichkeiten dargestellt und diese gemeinsam diskutiert.</p>
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Küter, Julia, Kirchhoff, Sabin: Plädoyer zur Durchführung von Potential-Analysen vor dem Start von Digitalisierungsprojekten, In: Digitalisierung und Kommunikation, Hrsg. Marcus Stumpf, Springer Fachmedien Wiesbaden 2019, ISBN: 978-3-658-26112-2 • Steinhoff, Peter, Siedl, Werner, Pfannenstiel, Mario. A: Agilität in Unternehmen, Springer Gabler Verlag 2021, ISBN 978-3-658-31000-4 • Slogar, A.: Die agile Organisation, Carl-Hanser Verlag 2018 • Baumann-Habersack, Frank H.: Mit neuer Autorität in der Führung - Die Führungshaltung für das 21. Jahrhundert, Springer Gabler Verlag 2017, ISBN 978-3-658-16497-3 • Migge, Björn: Handbuch Coaching und Beratung - Wirkungsvolle Modelle, kommentierte Falldarstellungen, Übungen, Beltz Verlag 2021, Weinheim, ISBN 978-3407366641
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen f. d. Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 Credit Points, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesungen: 2 SWS, Übungen 2 SWS, beide als Blockveranstaltungen
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Beyer, FMB-IMK weitere Lehrende: Prof. Burchardt, Siemens Digital Industries Software GmbH

73 Systeme der Leistungselektronik

Name des Moduls	Systeme der Leistungselektronik
Englischer Titel	Power Electronic Systems
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden werden durch das Modul in die Lage versetzt, den Einsatz bekannter leistungselektronischer Schaltungen in komplexen Systemen zu implementieren; aufgrund der Anwendungsbeispiele insbesondere von Systemen zur Versorgung mit aus erneuerbaren Quellen erzeugter elektrischer Energie sowie für Elektrofahrzeuge können die Studierenden die erworbenen Kompetenzen unmittelbar in diesen Bereichen einsetzen und sich darüber hinaus in andere Gebiete einarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, die Funktionsweise der leistungselektronischen Systeme nachzuvollziehen; darüber hinaus können sie entsprechende Systeme anwendungsspezifisch auslegen. Sie sind befähigt, Zusammenhänge zwischen den behandelten und benachbarten Fachgebieten zu erkennen und gewonnene Erkenntnisse auch interdisziplinär anzuwenden, wie sie sich beispielsweise durch die oben genannten Anwendungsbereiche ergeben</p>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stromversorgungen • leistungselektronische Systeme für aus erneuerbaren Quellen erzeugte elektrische Energie <ul style="list-style-type: none"> ○ Photovoltaik-Anlagen ○ Windenergie-Anlagen ○ drehzahlvariable Wasserkraft-Anlagen ○ Brennstoffzellen und Speicher ○ Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) • leistungselektronische Systeme in Fahrzeugen – Elektromobilität <ul style="list-style-type: none"> ○ elektrische Antriebstechnik ○ Ladegeräte
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Leistungselektronik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	5 Credit Points = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesungen: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbständiges Arbeiten: Vorlesung nacharbeiten, Übungsaufgaben lösen, Prüfung vorbereiten
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Lindemann, FEIT-IESY

74 Systementwurf

Name des Moduls	Systementwurf
Englischer Titel	Systems engineering
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methodiken und Prozesse zum Entwurf und zur Implementierung von Produktionssystemen und der in ihnen eingebetteten Fabrikautomationssysteme • Grundkenntnisse zum mechatronischen Engineering von Produktionssystemen • Grundkenntnisse und Grundfertigkeiten zur Anwendung objektorientierter Methodiken im Entwurf von Produktionssystemen • Grundkenntnisse zu Beschreibungsmitteln für Produktionssysteme und ihrer Anwendung
	<p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe: Entwurfsproblem, Strukturen von Produktionssystemen, Steuerungsstrukturen und Steuerungsebenen, Entwurfsmuster, mechatronische Einheit • Entwurfsvorgehen: VDI Richtlinie 2221, AutomationML Referenzprozess, VDI Richtlinie 2206, Münchner Modell • Optimierung von Entwurfsprozessen: Modellierung von Entwurfsprozessen, VDI Richtlinie 3695 • Objektorientierung und ihre Anwendbarkeit auf mechatronische Einheiten: Grundbegriffe der Objektorientierung, Beschreibung von mechatronischen Einheiten als Objekte, Vor- und Nachteile der Objektorientierung im Entwurf von Produktionssystemen • Beschreibungsmittel: UML, SysML • Datenmanagement im Entwurfsprozess mit AutomationML
Lehrformen	Vorlesung, Seminar
Literatur	Wird in der Einführungsvorlesung bekanntgegeben
Voraussetzungen für die Teilnahme	Teilnahmevoraussetzungen: keine
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Wissenschaftliches Projekt
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeiten von Übungsaufgaben, Literaturanalyse
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Lüder, FMB-IAF

75 Technisches Innovationsmanagement

Name des Moduls	Technisches Innovationsmanagement
Englischer Titel	technical innovation management
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: Das Modul befähigt die Teilnehmer zur Planung und Steuerung von Innovationsprozessen in industriellen Organisationen. Über den Fähigkeitserwerb kann der Teilnehmer mittels Analyse, Datenaufbereitung und Datenverdichtung strategierelevante Entscheidungen zu Produkt- Technologie- und Prozessinnovationen initiieren und begleiten.
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Begriffe zur Entstehung von Inventionen und Innovationen • Verfahren zur Rückkopplung von Marktanforderungen an die unternehmerische Leistung • Methoden und Verfahren zur Beschreibung und Klassifizierung von Innovationen sowie der Analyse und Zielausrichtung von Innovationsprozessen (strategische Analysen, Ableitung von Handlungsalternativen und deren Bewertung mit Hilfe von Szenariotechniken) • Typologien der Vernetzung, Strukturierung und der Aufbau- wie Ablauforganisation zur Beherrschung von Innovationsprozessen für Produkte, Prozesse und Technologien • Verfahren und Methoden zur Bewertung des Erfolges und des Risikos von Innovationen
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Literatur	Vgl. Angaben in der Einführungsvorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Fabrikplanung
Verwendbarkeit des Moduls	entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkung mit anderen Modulen Auf die Charakterisierung technisch-organisatorischer Systeme der Module Arbeits- und Produktionssystemplanung, Fertigungsplanung, Fertigungstechnik, Betriebsorganisation und industrielles Projektmanagement wird zurückgegriffen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Selbststudium, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Arlinghaus, FMB-IAF weitere Lehrende:

76 Thermische und mechanische Werkstoffbehandlung

Letztes Angebot: SoSe 2023

Danach Äquivalenzmodul: *Wärmebehandlung*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M-MB, M-IDE, M-CoME, M-SEM)

Name des Moduls	Thermische und mechanische Werkstoffbehandlung
Englischer Titel	Heat treatment of materials
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Zahlreiche Werkstoffe werden während oder nach dem Primärherstellungsprozess einer thermischen oder mechanischen Behandlung unterzogen. Durch enge Parameterwahl können so gezielt Eigenschaften modifiziert werden. Lernziel sind Kenntnisse zur werkstoff- und anwendungsbezogenen Auswahl von Behandlungsverfahren und Integration in den Produktionsprozess.
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen thermischer, thermochemischer und -mechanischer Verfahren • Anwendungsbezogene Auswahl von Behandlungsverfahren • Auslegung der prozessintegrierten Technologien
Lehrformen	Vorlesung und Übung
Literatur	H.Berns, W. Theisen: Eisenwerkstoffe – Stahl und Gusseisen. Stahl und Gusseisen Springer-Verlag 2006 D. Liedtke, R. Jönsson: Wärmebehandlung. Grundlagen und Anwendungen für Eisenwerkstoffe, Expert-Verlag 2004
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkung mit anderen Modulen: Hochleistungswerkstoffe, Hochtechnologie Fügen und Beschichten, Werkstoff und Schweißung, Strahltechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein zur Laborübung Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	2 SWS Vorlesung 1 SWS Laborübung
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Halle, FMB-IWF

77 Tribologie von Konstruktionselementen

Letztes Angebot: SoSe 2023

Danach Äquivalenzmodul: *Tribologische Produktoptimierung*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M-MB, M-IDE, M-CoME, M-SEM)

Name des Moduls	Tribologie von Konstruktionselementen
Englischer Titel	Tribology of Design Elements
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Das Modul vermittelt das Verständnis der Mechanismen von Reibung, Verschleiß und Schmierung. Ziel ist es, dass die Studierenden Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Auslegung von tribologisch beanspruchten Bauteilen hinsichtlich Reibung, Verschleiß und Schmierung mit dem Ziel einer Erhöhung der Bauteillebensdauer erlernen und ausprägen.
	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Reibung, Schmierung, Verschleiß, Schmierstoffe • Reibwerkstoffe/Wärmebehandlungen/ Beschichtungen • Tribologische Prüftechnik • Zahnräder, Gleit- und Wälzlager • Kolben/Zylinder-Paarung • Schmierverfahren und Schmieranlagen • Schmierung von Konstruktionselementen
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Literatur	Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesungen: 2 SWS, Übungen: 1 SWS Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Bartel, FMB-IMK

78 Umweltbewusstes Management industrieller Prozesse (Fabrikökologie)

Name des Moduls	Umweltbewusstes Management industrieller Prozesse (Fabrikökologie)
Englischer Titel	ecological management of manufacturing systems
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der ökologischen Unternehmensentwicklung als Leitbild-nachhaltigen Wirtschaftens • Methoden und Verfahren zur ökologischen Bewertung industrieller Prozesse und Produkte • Bewertung und Bewältigung von umweltrelevanten Problemen im Kontext betrieblicher Organisationen • Gesetzliche Grundlagen zum Umgang mit Gefahrstoffen und Vorgehen zur Implementierung im Unternehmen
	<p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsatzgebiete und Grenzen der Anwendbarkeit von Umweltmanagementsysteme, Bewertungsmethoden und -verfahren (z.B. Nutzen und Aufwand bei der Erstellung einer Ökobilanz, Eignung unterschiedlicher Normierungs- und Bewertungsverfahren) • Fabrikplanung – Standort- und Technikauswahl auf der Basis gesetzlicher Anforderungen und der Selbstverpflichtung zur umfassenden Berücksichtigung des Schutzes natürlicher Ressourcen • Sustainable Engineering – Verfahren und Methoden der Beeinflussung von Produkt- und Prozessmerkmalen an Beispiele von Life-Cycle-Betrachtungen zur nachhaltigen Optimierung industrieller Prozesse • Generelle Anforderungen an Wiederverwertungsprozesse: Eignungsfähigkeit von Produkten, Materialien und Technologien im Umfeld industrieller Fertigung • Beauftragtenwesen – organisatorische Rechte und Pflichten auf der Basis aktueller Umweltgesetzgebung (von Rechten und Pflichten bei Genehmigungsverfahren bis Organisationshaftung als Resultat innerbetrieblicher Arbeitsteilung)
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen/
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben
Voraussetzungen f. d. Teilnahme	Empfohlen: Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Fabrikplanung (Auf die Charakterisierung technisch-organisatorischer Systeme aus den Modulen Produktionssystemplanung, Fertigungstechnik, Montagesysteme und industrielles Projektmanagement wird zurückgegriffen.)
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkung mit anderen Modulen:
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesungen: 2 SWS, Übungen: 1 SWS (fallweise als Blockveranstaltung 6 à 5h) Selbständiges Arbeiten: Fallstudien, Prereadings, begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Arlinghaus, FMB-IAF weitere Lehrende: Dr. Bergmann, FMB-IAF; DI Wagenhaus (Lehrauftrag)

80 Verbrennungsmotoren I

Letztes Angebot: SoSe 2023

Danach Äquivalenzmodul ab WiSe 2023–24: *Verbrennungsmotoren*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Verbrennungsmotoren I
Englischer Titel	Internal Combustion Engines I
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erreichende Kompetenzen: Grundlagen Kolbenmaschinen Grundlagen der Verbrennungsmotoren Bedeutung der Verbrennungsmotoren Vor- und Nachteile des Verbrennungsmotoren Bedeutung der Verbrennungsmotoren für die Antriebssysteme
	Inhalte: Definition Thermodynamik Kurbeltrieb Massenausgleich Technische Anwendung von Verbrennungsmotoren
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bachelor Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieur oder vergleichbare Kenntnisse
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung selbständige Arbeiten, Literatur, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WiSe und SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Rottengruber, FMB–IMS

81 Verbrennungsmotoren II

Letztes Angebot: SoSe 2023

Danach Äquivalenzmodul: *Energieträger und Energiespeicher*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M-MB, M-IDE, M-CoME, M-SEM)

Name des Moduls	Verbrennungsmotoren II
Englischer Titel	Internal Combustion Engines II
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erreichende Kompetenzen: Innere Vorgänge, Auswirkungen auf den Kraftstoffverbrauch (CO ₂ -Emissionen) Charakterisierung der Verbrennungsmotoren durch Kenngrößen und Kennfelder
	Inhalte: Gemischbildung Verbrennung Verbrauch Kenngrößen Kennfelder
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bachelor Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieur oder vergleichbare Kenntnisse
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung selbständige Arbeiten, Literatur, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Rottengruber, FMB-IMS

82 Verbrennungsmotoren III

Letztes Angebot: WiSe 2023–24

Danach Äquivalenzmodul ab SoSe 2024: *Fahrzeugemissionen*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Verbrennungsmotoren III
Englischer Titel	Internal Combustion Engines III
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erreichende Kompetenzen: Aufladung der Verbrennungsmotoren zur Leistungssteigerung bzw. Downsizing Entstehung und Reduzierung der Schadstoffemissionen
	Inhalte: Prinzipien der Aufladung Mechanische Aufladung Abgasturboaufladung Anpassung an den Motor Sensorik Konstruktive Ausführungen Entstehung und Reduzierung der Abgasemissionen Innermotorische Maßnahmen zur Emissionsreduzierung Abgasnachbehandlung
Lehrformen	Vorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Verbrennungsmotoren I und II
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung, selbständige Arbeiten, Literatur, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Rottengruber, FMB–IMS

83 Verzahnungstechnik

Name des Moduls	Verzahnungstechnik
Englischer Titel	Gear technology
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Nach absolvieren der Lehrveranstaltung ist der Student in der Lage sich auf der Basis von Fachbegriffen mit Verzahnungsproblemen insbesondere evolventenverzahnter Zylinderräder auseinanderzusetzen. Er kennt den Prozess der Verzahnungsfertigung von der Vorbearbeitung bis zur Feinbearbeitung und die daraus resultierenden Verzahnungsabweichungen. Er ist in der Lage gezielt Messgeräte zur Prüfung der Verzahnung auszuwählen und anzuwenden.
	Inhalt: Übersicht über Getriebearten Geometrie evolventenverzahnter Zylinderräder und –radpaare Fertigung von Zylinderrädern Messung von Zylinderrädern (Qualitäts- und Passkenngößen) Messung an Radpaaren (u.a. Wälzprüfung)
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen Selbständige Arbeit
Literatur	Linke: Stirnradverzahnungen, Berechnung–Werkstoffe–Fertigung; Hanser Verlag 2010 Bausch: Innovative Zahnradfertigung; expert Verlag 2006
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse zu Fertigungsverfahren und Messtechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: Vorlesungen: 2 SWS, Übungen: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten der Lehrveranstaltungen, Literaturstudium
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Wengler, FMB-IFQ weitere Lehrende: Dr. Beutner, FMB-IFQ

84 Vibroakustik

Name des Moduls	Vibroakustik
Englischer Titel	Vibro-Acoustics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Die als Geräusch wahrnehmbare Interaktion zwischen Struktur- und Schallwellen ist Bestandteil der Lehrveranstaltung „Vibroakustik“. Betrachtet wird, wie Strukturen Schall abstrahlen und somit ihre Schwingungen hörbar werden, wie sie ihn übertragen und auf einfallende Schallwellen reagieren, so dass Außengeräusche auch in abgeschlossenen Innenräumen wahrgenommen werden können. Dazu werden in der Lehrveranstaltung zunächst grundlegende Zusammenhänge der technischen Akustik und der Wellenausbreitung in Festkörpern erläutert, auf deren Basis dann die Beschreibung der Schallabstrahlung von Strukturen, die Schalltransmission durch ebene Platten und die vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina erfolgt. Abschließend wird die Frage beantwortet, mit welchen Verfahren sich diese Phänomene messtechnisch erfassen und aktiv beeinflussen lassen, so dass der abgestrahlte Lärm minimiert wird.</p> <p>Die Übungen werden als Laborübungen durchgeführt. Im Labor lösen die Studierenden selbständig komplexere Aufgabenstellungen, deren erfolgreiche Bearbeitung eine Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist.</p> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung und erste akustische Grundlagen • Akustische Grundlagen • Wellen in Festkörpern, Admittanz und mechanische Impedanz • Schallabstrahlung von Strukturen • Grundlegende Schallquellen • Ebene Rechteckplatten • Schalltransmission durch ebene Strukturen • Fluidwirkung auf schwingenden Strukturen • Vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina • Konzepte zur aktiven Struktur-Akustik-Kontrolle • Messtechnische Verfahren zur vibroakustischen Analyse • Vibroakustische Experimente <p>Begleitende Übungen im Labor: Selbständige Durchführung von Messungen, Auswertung und Präsentation der Ergebnisse</p>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen im Labor
Teilnahmevoraussetzungen	wünschenswert: Kenntnisse zur technischen Mechanik und zu mechanischen Schwingungen
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkungen mit den Modulen „Motor- und Fahrzeugakustik“ und „Hörakustik“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an den Übungen im Labor Prüfung: Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS, Übungen im Labor 1 SWS Selbständiges Bearbeiten der Experimente, Anfertigung von Versuchsprotokollen, Präsentation der Ergebnisse
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Monner, FMB-IFME

85 VR/AR–Technologien für die Produktion

Letztes Angebot: SoSe 2023

Name des Moduls	VR/AR–Technologien für die Produktion
Englischer Titel	VR/AR–Technologies in Industrial Environments
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: Kennenlernen von Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) als neue Formen der Mensch–Maschine–Interaktion zur Gestaltung von Produkten, Produktionssystemen und –prozessen. Erwerb von Beurteilungskompetenz zum Einsatz dieser Technologien
	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Einsatzszenarien am Beispiel des Produktionslebenszyklus • Verknüpfung von Virtual und Augmented Reality mit Industrie 4.0, Digitalisierung und Digitalen Zwillingen • Grundlagen der Computergrafik und Modellbildung • Überblick über VR/AR–Hardware und Software • Anwendungsbeispiele und Mehrwerte
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen Selbständige Arbeit
Literatur	Foliensatz zur Vorlesung; Schreiber, W.; Zimmermann, P., (Hrsg.): Virtuelle Techniken im industriellen Umfeld
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Fertigungslehre Grundlagen der Konstruktionstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP (42 h Präsenzzeit und 108 h Selbststudium) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: Vorlesungen: 2 SWS, Übungen: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten der Übungen
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Arlinghaus, FMB–IAF weitere Lehrende: Hon. Prof. Schreiber, FMB–IAF; DI Masik, FhG–IFF

86 Wasserstofftechnologie und Wasserstoffantriebe

Name des Moduls engl. Bezeichnung	Wasserstofftechnologie und Wasserstoffantriebe Hydrogen Technology and Hydrogen Drives
Inhalt und Qualifikationsziele des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Analyse der Anforderungen eine alternativen Kraftstoff Wasserstoff • Einschätzung Nachhaltigkeits-Potenzail • Einschätzung der Sicherheitsstandards für Wasserstoff • Grundlagen der technischen Möglichkeiten • Beitrag von Wasserstoff für die Energie- und Verkehrswende
	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Thema Wasserstoff als alternativer Energieträger • Materialeigenschaften, Sicherheit und Normen • Verfügbarkeit und Produktion von Wasserstoff • Wasserstoffspeicherung, -verteilung und -infrastruktur • Rentabilität und "Life-Cycle-Assessment" (LCA) • Wasserstoff-Verbrennungsmotoren • Brennstoffzellensysteme für mobile Antriebssysteme
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen/selbständige Arbeit
Literatur	Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik, Springer Hydrogen as a Future Energy Carrier, Wiley
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen
Angebotshäufigkeit	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Rottengruber, FMB-IMS.

87 Werkstoff- und Bruchmechanik

Letztes Angebot: WiSe 2022–23

Danach Äquivalenzmodul: *Mechanics of Materials*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Werkstoff- und Bruchmechanik
Englischer Titel	Material Modelling and Fracture Mechanics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: Es soll eine grundlegende Einführung in die Beschreibung des Werkstoffverhaltens zum Zweck der Auslegung, Berechnung und Optimierung von Bauteilen gegeben werden. Lernziel ist die Kompetenz zur Formulierung, Auswahl und zum Einsatz der geeigneten Werkstoffgesetze und Versagenskriterien.
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Elastizitätsgesetze für isotrope und anisotrope Werkstoffe • Klassische Versagenskriterien • Spannungskonzentration und Kerbspannungsanalyse • Rissspitzenfelder und Spannungsintensitätsfaktoren
Lehrformen	Vorlesung; Übungen zu ausgewählten Fragestellungen und Vorträge zu speziellen Fragen
Literatur	J. Rösler, H. Harders, M. Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner, Stuttgart, 2003 D. Gross, Th. Seelig: Bruchmechanik, Springer, Berlin, 2007 J. Lemaitre, J.-L. Chaboche: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University, Press, Cambridge, 1994
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Technischen Mechanik, Festkörpermechanik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Alle Module der Vertiefung Werkstoffe
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen mit Bewertung der Vorträge und Rechenaufgaben Prüfung: mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeitung von Belegaufgaben
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Naumenko, FMB–IFME

88 Werkstoffe und Schweißung

Name des Moduls	Werkstoffe und Schweißung
Englischer Titel	Materials and welding
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Die Studenten erwerben grundlegende Kenntnisse und das methodische Wissen zum Verhalten verschiedener Eisen- und Nichteisenmetalle beim Schweißen. Nach Abschluss dieses Moduls sind sie in der Lage, Aussagen zur Schweißung und -möglichkeit dieser Werkstoffe zu treffen. Das Modul vermittelt allgemeines Basiswissen zum Teilgebiet: „Werkstoffe und deren Verhalten beim Schweißen“ für eine spätere Qualifizierung zum Internationalen Schweißfachingenieur (IWE). Die Lehrveranstaltung kann anerkannt werden als Teil der Ausbildung zum Schweißfachingenieur (IWE).</p> <p>Inhalte: Ausgehend von den schweißtechnisch relevanten Materialeigenschaften und vom Aufbau einer Schweißnaht werden die beim Schweißen verschiedener Werkstoffe auftretenden Veränderungen in der Wärmeeinflusszone und im Schweißgut besprochen. Werkstoffabhängig werden vertiefende Kenntnisse zu den Schweißzusätzen und -hilfsstoffen, zum Wärmeeintrag, zur Arbeitstechnik beim Schweißen sowie zu notwendigen Wärmevor- und -nachbehandlungsmaßnahmen herausgearbeitet.</p>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Literatur	<p>Beckert, M.; Herold, H.: Kompendium der Schweißtechnik Band 3: Eignung metallischer Werkstoffe zum Schweißen. DVS-Verlag GmbH Düsseldorf, 2. Aufl., 2002.</p> <p>Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 2: Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen. VDI-Buch, Springer-Verlag Berlin, 3. Aufl., 2005.</p> <p>Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1: Schweiß- und Schneidtechnologien. VDI-Buch, Springer-Verlag Berlin, 3. bearb. Aufl., 2006.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	wünschenswert: Kenntnisse zu Schweißtechnischen Fertigungsverfahren
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner, FMB-IWF Weitere Lehrende: Dr. Zinke, FMB-IWF

89 Werkstoffe und Verfahren im Automobilbau

Name des Moduls	Werkstoffe und Verfahren im Automobilbau
Englischer Titel	Materials and Processes in Automotive Production
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Überblick über Werkstoffe für die Anwendung im Automobilbau; Lernziel ist die Vermittlung von Kenntnissen zu Herstellung, Eigenschaften, Struktur und Anwendungen. Neben dem Kennenlernen spezifischer Werkstoffeigenschaften werden die werkstoffbedingten Möglichkeiten und Grenzen der Fertigungsverfahren für Werkstoffe im Automobilbau unter den besonderen Einsatzbedingungen (Leichtbau, Sicherheit, Korrosion...) erläutert.
	Inhalte 1. Stähle und Al-Legierungen im Karosseriebau 2. Werkstoffe in den Antriebskomponenten 3. Kunststoffe und Verbundwerkstoffe 4. Werkstoffkonzepte und Mischbauweisen 5. Hochfeste Stähle und Formhärten 6. Fügetechnik - Werkstoffeignung und Verfahren
Lehrformen	Vorlesung und Übung
Literatur	wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Grundlagen der Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch Wechselwirkung mit anderen Modulen: Mobile Antriebssysteme, Verbrennungsmotoren I und II, Korrosion und Korrosionsschutz
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskale gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner, FMB-IWF

90 Werkstoffmodellierung

Letztes Angebot: WiSe 2023–24

Danach Äquivalenzmodul ab SoSe 2024: *Material Modeling*

(siehe Modulkatalog für die Masterstudiengänge M–MB, M–IDE, M–CoME, M–SEM)

Name des Moduls	Werkstoffmodellierung
Englischer Titel	Material Modeling
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zu theoretischen und numerischen Ansätzen zur Simulation von mikrostrukturellen Vorgängen in Ingenieurwerkstoffen • Anwendung von atomistischen, thermodynamischen, mikromechanischen und kontinuumsbasierten Methoden zur Werkstoffmodellierung • Vorhersage / Beschreibung von Werkstoffeigenschaften durch physikalische Modellbildung
	<p>Inhalt</p> <p>Das Ziel dieses Wahlpflichtmoduls ist die Vermittlung grundlegender Methoden, die für die mikrostrukturelle Modellierung des Werkstoffverhaltens auf verschiedenen Längenskalen. Struktur und Materialeigenschaften hängen kompliziert auf unterschiedlichen Zeit- und Längenskalen zusammen. Moderne Berechnungsverfahren und große Rechenkapazitäten erlauben mittlerweile vertiefende Einblicke und neue Erkenntnisse. Dieses Wahlpflichtmodul soll die Studierenden befähigen diese Modelle entsprechend anzuwenden und ggf. zu modifizieren. Anhand von praktischen Beispielen führen die Studierenden in den Übungen einfache mikrostrukturbezogene molekulardynamische, thermodynamisch-empirische o.ä. Berechnungen auf Grundlage der vorgestellten Modelle durch. Die Studierenden sollen lernen zwischen erkenntnis- und anwendungsbezogenen Ansätzen zu unterscheiden und jeweils geeignete Methoden für eine Modellierungsaufgabe auszuwählen.</p>
Lehrformen	Vorlesung; Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zur Werkstofftechnik, Werkstoffwissenschaften, wünschenswert Computer- und Programmierkenntnisse
Literatur	Computational Materials Science, Springer Verlag 2004 The Simulation of Materials, Microstructures and Properties, Wiley 2004
Verwendbarkeit des Moduls	Teilnahmevoraussetzung: empfohlen Modul Werkstoffwissenschaft Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistungen: Beleg Prüfung: mündliche Prüfung (30 min)
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Übungsarbeit außerhalb der eigentlichen Übungstermine, Anfertigung von einem Beleg
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Halle, FMB–IWF

91 Werkzeuge der Produktionstechnik

letztmalig WiSe 2023/24

Name des Moduls	Werkzeuge der Produktionstechnik
Englischer Titel	Tools for manufacturing processes
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Das Modul vermittelt die Bedeutung der verschiedenen Fertigungswerkzeuge für die technische Realisierung der Fertigungsverfahren. Nach dem Abschluss der LV sind den Studierenden die Werkzeuge der Fertigungstechnik bekannt und sie sind in der Lage, diese effektiv im Fertigungsprozess einzusetzen.</p> <p>Den Studierenden werden Kenntnisse über die verschiedenen Arten von Werkzeugen gemäß ihrer Zuordnung zu den Hauptgruppen der Fertigungsverfahren Ur-/Umformen, Trennen und Fügen vermittelt. Der Unterschied zwischen weg-, kraft- und energiegebundenen Werkzeugen wird erläutert. Die Einteilung der Werkzeuge nach dem Formspeichergrad wird vermittelt. Die Auswirkungen der auf Werkzeugeinsatz resultierenden Energieeinträge auf die Veränderungen der Werkstückeigenschaften werden dargestellt.</p> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urformwerkzeuge (Modelle, verlorene Formen, Dauerformen) • Umformwerkzeuge (Universal- und Formspeicherwerkzeuge) • Trennwerkzeuge • thermische und mechanische Energiequellen (Brenngas-Sauerstoff-Flamme, elektrischer Lichtbogen, Laser- und Elektronenstrahl, Kraft)
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Literatur	<p>Killing, R.: Kompendium der Schweißtechnik, Band 1: Verfahren der Schweißtechnik, Fachbuchreihe Schweißtechnik, Band 128/1, DVS Verlag GmbH, Düsseldorf, 2002.</p> <p>Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1: Schweiß- und Schneidtechnologien. VDI-Buch, Springer-Verlag Berlin, 3. Auflage, 2006.</p> <p>Kusch, M; Matthes, K.-J.: Schweißtechnik, Hanser Fachbuchverlag, 7. Auflage, 2022 ISBN: 978-3-446-46745-3.</p> <p>Schneider, P.: Kokillen für Leichtmetallguss, Gießerei-Verlag</p> <p>Jahnke, H.; Retzke, R.; Weber, W.: Umformen und Schneiden, Verlag Technik Berlin</p> <p>Tschätsch, H.; Dietrich, J.: Praxis der Umformtechnik; Arbeitsverfahren, Maschinen, Werkzeuge</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner, FMB-IWF weitere Lehrende: apl. Prof. Bähr, Prof. Hackert-Oschätzchen, FMB-IFQ,

92 Werkzeugmaschinenprogrammierung für trennende Fertigungsverfahren

Name des Moduls	Werkzeugmaschinenprogrammierung für trennende Fertigungsverfahren
Englischer Titel	Machine tool programming for machining processes
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Methoden der Werkzeugmaschinenprogrammierung für trennende Fertigungsverfahren nennen und beschreiben. • Besonderheiten der Werkzeugmaschinenprogrammierung für trennende Fertigungsverfahren erklären und bewerten. • Einfache Programme exemplarisch entwerfen.
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Werkzeugmaschinenprogrammierung • Rechnergestützte Steuerungen • Manuelle Werkzeugmaschinenprogrammierung • Maschinelle Werkzeugmaschinenprogrammierung
Lehrformen	Vorlesung, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Fertigungslehre sowie der Automatisierungs- und Steuerungstechnik von Werkzeugmaschinen
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, vorlesungsbegleitendes Literaturstudium, Eigenständige Programmerstellung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlich	Prof. Hackert-Oschätzchen, FMB-IFQ

93 Werkstoffwissenschaft

Name des Moduls	Werkstoffwissenschaft
Englischer Titel	Materials Science
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb eines vertiefenden Verständnisses der werkstoffphysikalischen und werkstoffmechanischen Phänomene • Erwerb von vertiefenden Kenntnissen des Werkstoffverhaltens bei hohen Temperaturen und hohen Dehnraten • Fähigkeit, mikrostrukturelle Eigenschaften mit dem makroskopischen Werkstoffverhalten zu korrelieren und zu interpretieren
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kristallsymmetrien und Symmetrieklassen • Physikalische Vorgänge an Grenzflächen • Elastisches und plastisches Werkstoffverhalten in Abhängigkeit von der Kristallstruktur, der Temperatur und der Dehnraten • Phasenübergänge und Phasenumwandlungen in Festkörpern • Festigkeitssteigernde Mechanismen in komplexen Werkstoffsystemen
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen zu ausgewählten Fragestellungen
Literatur	siehe Einführungsvorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	grundlegende Kenntnisse zu werkstoffwissenschaftlichen Fragestellungen
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Vor- und Nachbereitung der Übungen
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Halle, FMB-IWF Weitere Lehrende: Prof. Krüger, FMB-IWF

94 Zeitmanagement und Datenermittlung

Name des Moduls	Zeitmanagement und Datenermittlung
Englischer Titel	time management and data collection
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Die Lehrveranstaltung hat das Ziel, Grundlagen der effizienten Ermittlung von Daten – insbesondere von Zeitdaten – für das Zeitmanagement im Unternehmen zu vermitteln. Die Teilnehmenden werden befähigt, Produktionssysteme aus Sicht der Zeitwirtschaft zu optimieren, d. h. über die gezielte Datenerfassung und Aufbereitung eindeutige Aussagen zum Fertigungsablauf zu finden, die sich in eine rationellere, flexiblere und den Menschen stärker motivierende Arbeitsweise umsetzen lassen.</p>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Problematik, Bedeutung des Zeitmanagements im Industriebetrieb • Aufbau des Arbeitssystems, Arbeitsablaufanalyse und –synthese, Zeitgliederungsschema • Auswahl geeigneter Zeitermittlungsverfahren anhand objektiver Kriterien • Anwendung ausgewählter Zeitermittlungsverfahren, wie Zeitaufnahme, Multimomentverfahren, Systeme vorbestimmter Zeiten u. a. • Zeitrelevante Gestaltungsansätze im Arbeitssystem
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Fabrikplanung
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Entsprechend Modulhandbuch</p> <p>Wechselwirkung mit anderen Modulen:</p> <p>Die Inhalte der Lehrveranstaltung können auch für weitere Vertiefungen in externen Kursen, angeboten vom REFA-Bundesverband und der Deutschen MTM-Vereinigung, genutzt werden.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Prüfungsvorleistung: Übungsschein</p> <p>Prüfung: Klausur K90</p>
Leistungspunkte und Noten	5 CP (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung</p> <p>Selbstständiges Arbeiten: begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung, Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen</p>
Häufigkeit des Angebots	SoSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	DI Brennecke, FMB-IAF weitere Lehrende: Dr. Bergmann, FMB-IAF

95 Zerstörungsfreie Prüfung und integrierte Selbstüberwachung von Hochleistungswerkstoffen

Letztes Angebot WiSe 2021–22

Name des Moduls	Zerstörungsfreie Prüfung und integrierte Selbstüberwachung von Hochleistungswerkstoffen
Englischer Titel	Non-Destructive Testing and Structural Health Monitoring of High Performance Materials
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele & erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse und Fähigkeiten zur Auswahl, Anpassung, Durchführung und Ergebnisinterpretation von zerstörungsfreien Prüfungen an Hochleistungswerkstoffe der Luft- und Raumfahrt und E-Mobilität. • Verständnis der Prinzipien und Fähigkeit zur Identifikation objektspezifischer Verfahren der integrierten Selbstüberwachung (Structural Health Monitoring) von Hochleistungswerkstoffen
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zerstörungsfreie Prüfung von <ul style="list-style-type: none"> ○ Triebwerkskomponenten, ○ Strukturkomponenten aus Dural, Glare und Faserverbunden, ○ adaptiven Werkstoffsystemen. • Probabilistische Modelle zur Interpretation der Prüfergebnisse. • Integrierte Selbstüberwachung auf der Grundlage geführter akustischer Wellen (Guided Waves)
Lehrformen	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen
Literatur	<p>Giurgiutiu, V.: Structural Health Monitoring with Piezoelectric Wafer Active Sensors. Academic Press, 2008</p> <p>Busse, G.; Hemelrijck, D. v.; Solodov, I.; Anostasopoulos, A. (Ed.): Emerging Technologies in NDT, Taylor & Francis Group, London UK, 2008</p> <p>Grellmann, W.; Seidler, S.: Kunststoffprüfung. Hanser Verlag München Wien, 2005</p> <p>Mook, G.; Pohl, J.; Michel, F.: Non-destructive characterization of smart CFRP structures. Smart Mater. Struct. 12 (2003) S. 997–1004 (Institute of Physics Publishing)</p> <p>Feist, W. D.; Mook, G.; Taylor, S.; Söderberg, H.; Mikic, A.; Stepinski, T.: Non-destructive evaluation of manufacturing anomalies in aero-engine rotor disk. 16th World conference on non-destructive testing, Montreal, 30.8.–3.9.1994, Paper 45</p> <p>Boller, C.; Chnag, F.-K.; Fijino, Y.: Encyclopedia of Structural Health Monitoring. John Wiley & Sons, 2009.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	empfohlen: Anwendungsorientierte zerstörungsfreie Prüfung
Verwendbarkeit des Moduls	Entsprechend Modulhandbuch
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übungen: 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Vorbereitung der Übungen
Häufigkeit des Angebots	WiSe
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Mook, FMB-IWF