

**Modulhandbuch**  
des Bachelor-Studiengangs  
**Maschinenbau, Verbundstudium**  
an der Fachhochschule Südwestfalen  
Abteilung Iserlohn  
Erstellt: 20. Juli 2007  
Überarbeitet: 11. März 2008

### 1. Semester

1. Technische Dokumentation .....	4
2. Elektrotechnik 1 .....	5
3. Mathematik 1 .....	7
4. Technische Mechanik 1 .....	9

### 2. Semester

5. Elektrotechnik 2 .....	10
6. Mathematik 2 .....	11
7. Technische Mechanik 2 .....	12
8. Grundlagen der Informatik .....	13

### 3. Semester

9. Mathematik 3 .....	14
10. Technische Mechanik 3 .....	15
11. Konstruktionselemente 1 .....	16
12. Physik .....	18

### 4. Semester

13. Konstruktionselemente 2 .....	19
14. Thermodynamik .....	21
15. CAD .....	23
16. Werkstoffkunde 1 (inkl. Chemie) .....	25

### 5. Semester

17. Werkstoffkunde 2 .....	27
18. Werkstoffkunde der Kunststoffe .....	28
19. Strömungslehre .....	29
20. Fertigungsverfahren Zerspanen 1 .....	31

### 6. Semester

21. Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik .....	32
22. Angewandte Statistik .....	34
23. Fluidtechnik .....	35

### 7. Semester

24. Fertigungsverfahren Umformen 1 .....	37
25. Fertigungsverfahren Kunststoffe 1 .....	38
26. Industriebetriebslehre .....	39
27. WPM Lösungsfindung und Patente .....	40
28. WPM Qualitätsmanagement .....	41

**8. Semester**

29. Fertigungsplanung und –steuerung .....	42
30. Arbeitswissenschaften .....	43
31. Kostenrechnung .....	44
35. WPM Fertigungsverfahren Umformen 2 .....	45
36. WPM Fertigungsverfahren Zerspanen 2 .....	47
37. WPM Genauigkeit und Zuverlässigkeit von Maschinen und Geräten .....	48
38. WPM Projektmanagement .....	49
39. WPM Kunststoffgerechtes Konstruieren .....	50

**9. Semester**

40. WPM Fabrikplanung .....	51
41. WPM Fertigungsverfahren Kunststoffe 2 .....	52
42. WPM Getriebetechnik .....	53

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: TECHNISCHE DOKUMENTATION				
Kennnummer: M1/ME1	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 1	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Langbein	Turnus: jährlich	Selbststudium: 101 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden Grundlagen des normgerechten Darstellens vermittelt und diese an praktischen Beispielen vertieft.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- normgerechte technische Zeichnungen von einfachen Bauteilen und Baugruppen zu erstellen,</li> <li>- die Bauteile fertigungsgerecht zu bemaßen,</li> <li>- Toleranzen von Einzelmaßen und Toleranzketten festzulegen,</li> <li>- Stücklisten von Baugruppen zu erstellen,</li> <li>- Halbzeuge auszuwählen.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Elemente einer technischen Zeichnung Formate, Schriftfeld, Maßstäbe, Projektionen und Ansichten, Linien, Beschriftungen, Schnittdarstellungen</p> <p>Fertigungsgerechtes Zeichnen und Bemaßen Elemente der Bemaßung, Anordnung der Maße und Besonderheiten in Darstellung und Bemaßung, Bemaßungsarten</p> <p>Sonderdarstellungen und –bemaßungen Gewinde- und Schraubendarstellung, Wälzlagerdarstellung und –anordnung, Zahnradarstellung, Konstruktion und Darstellung von Wellen, Schweißnahtdarstellung</p> <p>Toleranzen und Passungen Toleranzangaben, ISO-Toleranzsystem, Passungssysteme: Einheitsbohrung, Einheitswelle, Allgmeintoleranzen (Freimaßtoleranzen), Form- und Lagetoleranzen</p> <p>Oberflächenangaben</p> <p>Werkstoffe, Halbzeuge und Wärmebehandlung</p> <p>Fertigungs- und Werkstoffgerechtes Gestalten beim Gießen</p> <p>Praktikum 4 ausgewählte Übungsaufgaben</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 56 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzpraktika,</li> <li>- 8 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	<p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</p>			
Vergabe von Leistungspunkten	<p>Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten sind das Testat für das Praktikum und das Bestehen der Klausur.</p>			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	<p>Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maschinenbau,</li> <li>- Mechatronische Systeme/Elektrotechnik.</li> </ul>			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: ELEKTROTECHNIK 1				
Kennnummer: M2/1 ME2/1	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte 5	Studiensemester: 1	Dauer 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Mollberg	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden grundlegende und vertiefende Kenntnisse über Inhalte, Zusammenhänge und technische Anwendungen der Elektrotechnik vermittelt. Die Modul-inhalte dienen als Basis zum Verständnis der Anwendung und der Entwicklung elektro-technischer Systeme in den Ingenieur-tätigkeiten.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Kraftwirkungen elektrischer und magnetischer Felder zu berechnen,</li> <li>- das ohmsche Gesetz und die kirchhoffschen Gleichungen anzuwenden,</li> <li>- Gleichungssysteme zur Berechnung von linearen Gleich- und Wechselstrom-schaltkreisen aufzustellen und zu lösen,</li> <li>- das Induktionsgesetz und das Durchflutungsgesetz anzuwenden.</li> </ul>			
Inhalte	<p>SI-Einheiten, Elektrophysikalische Grundlagen</p> <p>Elektrostatik Coulombsches Gesetz, elektrisches Kraftfeld, elektrische Arbeit, Spannung und Potential, elektrische Flussdichte und elektrischer Fluss, Polarisation, Kondensator</p> <p>Elektrische Strömung Elektrische Leitungsstromstärke und Stromdichte, Ohmsches Gesetz für homogene Verhältnisse, Stromwärme oder Joulesche Wärme, elektrische Leistung, Gleichstrom-kreis, Kirchhoffsche Regeln, Parallelschaltung und Reihenschaltung von ohmschen Widerständen, Widerstandsbestimmung</p> <p>Instationäre elektrische Strömung (Kondensator)</p> <p>Magnetostatik Magnetische Feldstärke, Flussdichte, magnetischer Fluss und magnetische Spannung</p> <p>Elektromagnetismus und Elektrodynamik Wechselwirkungen zwischen elektrischem und magnetischem Feld, Durchflutungsgesetz, Ohmsches Gesetz des Magnetismus, Induktionsgesetz, Induktivität, Wirbelströme</p> <p>Instationäre elektrische Strömung (Spule)</p> <p>Wechselstrom Entstehung, Bezeichnung und Darstellung der Wechselstromgrößen, Wechselstrom-kreis</p>			
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			

Basismodul: ELEKTROTECHNIK 1	
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: MATHEMATIK 1				
Kennnummer: M3/1 ME3/1	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 1	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr. rer. nat. Hardy Moock	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Die Studierenden lernen die grundlegenden mathematischen Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen kennen und anwenden.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terme und einfache Gleichungen sicher umzuformen,</li> <li>- mit komplexen Zahlen zu rechnen,</li> <li>- die Lösungsmenge von Ungleichungen zu bestimmen,</li> <li>- die trigonometrischen Funktionen bei technischen Anwendungen zu verwenden,</li> <li>- die Methoden der Kombinatorik zum systematischen Abzählen endlicher Mengen zu benutzen,</li> <li>- die Genauigkeit von Rechenergebnissen zu beurteilen,</li> <li>- mit Vektoren und Matrizen umzugehen, insbesondere bei Anwendungen in der analytischen Geometrie,</li> <li>- lineare Gleichungssysteme mit Hilfe des Gauß-Algorithmus zu lösen.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Allgemeine Grundlagen Aussagen und logische Verknüpfungen, Mengen, Relationen und Abbildungen, Rechnen mit Zahlen, Gleichungen und Ungleichungen, Kombinatorik, numerisches Rechnen und elementare Fehlerrechnung</p> <p>Vektorrechnung Skalare und vektorielle Größen, Vektor als Abbildung, dreidimensionaler Vektorraum, Vektoraddition und Multiplikation mit einem Skalar, Skalarprodukt, n-dimensionaler Vektorraum, lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Vektor- und Spatprodukt, analytische Geometrie</p> <p>Matrizen und lineare Gleichungssysteme Definition einer Matrix, Rechnen mit Matrizen, Matrizen als lineare Abbildungen, lineare Gleichungssysteme, Koeffizientenmatrix eines linearen Gleichungssystems, Zeilennormalform einer Matrix, Gauß-Jordan-Verfahren, Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme, Berechnung der inversen Matrix, Determinanten</p> <p>Komplexe Zahlen Gaußsche Zahlenebene, Polar- und Exponentialform einer komplexen Zahl, Umrechnung der Darstellungsformen, Rechnen mit komplexen Zahlen, Rechengesetze für komplexe Zahlen, Potenzieren und Radizieren von komplexen Zahlen, Logarithmus einer komplexen Zahl</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur			

Basismodul: MATHEMATIK 1	
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen: - Maschinenbau, - Mechatronische Systeme/Elektrotechnik.



## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: TECHNISCHE MECHANIK 1 - Statik				
Kennnummer: M4/1 ME4/1	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 1	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Die Studierenden lernen grundlegende Zusammenhänge der Statik als der Lehre vom Gleichgewicht der Kräfte in und an ruhenden mechanischen Strukturen kennen und deren Methoden anwenden.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Axiome der Statik anzuwenden,</li> <li>- Freikörperbilder zu erstellen,</li> <li>- Gleichgewichtsuntersuchungen an überschaubaren ebenen oder räumlichen technischen Beispielen analytisch auszuführen,</li> <li>- Schwerpunkte zu berechnen,</li> <li>- Standsicherheitsprobleme zu analysieren,</li> <li>- Kräftesysteme mit Reibung zu analysieren.</li> </ul>			
Inhalte	Einführung: Themenabgrenzung, Konventionen Der Kraftbegriff Axiome der Statik Zentrales ebenes Kräftesystem Allgemeines ebenes Kräftesystem Gleichgewichtsuntersuchung Ermitteln der Auflagerreaktionen bei einteiligen Systemen starrer Körper in der Ebene Ermitteln der Auflager- und Zwischenreaktionen bei mehrteiligen Systemen starrer Körper Schwerpunkt: Linienschwerpunkt, Flächenschwerpunkt, Standsicherheit, Guldinsche Regeln Reibung: Gleitreibung, Haftreibung, Rollwiderstand, Seilreibung Das räumliche Kräftesystem Literaturhinweise			
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen als betreute Übungen, Beratung telefonisch, per E-Mail und nach Terminabsprache im persönlichen Gespräch.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maschinenbau,</li> <li>- Mechatronische Systeme/Elektrotechnik.</li> </ul>			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: ELEKTROTECHNIK 2				
Kennnummer: M2/2 ME2/2	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 2	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Mollberg	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden grundlegende und vertiefende Kenntnisse über Inhalte, Zusammenhänge und technische Anwendungen der Elektrotechnik vermittelt. Die Modulinhalte dienen als Basis zum Verständnis der Anwendung und der Entwicklung elektrotechnischer Systeme in den Ingenieur Tätigkeiten.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Funktionsweise von Transformatoren und rotierenden elektrischen Maschinen zu beschreiben,</li> <li>- die komplexe Wechselstromrechnung anzuwenden,</li> <li>- Gleichungssysteme zur Berechnung von symmetrischen Drehstromschaltkreisen aufzustellen und zu lösen,</li> <li>- die Betriebszustände von Transformatoren zu bestimmen,</li> <li>- das stationäre und quasistationäre Betriebsverhalten rotierender elektrischer Maschinen zu berechnen.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Grundlagen Zählpeilsysteme, Kirchhoffsche Gleichungen, Lorentzgleichung, Durchflutungsgesetz, Induktionsgesetz</p> <p>Gleichstrommaschinen Aufbau, Funktion, Betriebsverhalten, Verlustleistungen und Wirkungsgrad, Leonard-Umformer</p> <p>Allgemeine Drehfeldmaschine Drehstromsystem und Drehfeld, Bezeichnungen im Dreiphasensystem, Stern- und Dreieckschaltung, Leistung im Dreiphasensystem</p> <p>Synchronmaschinen Aufbau und Bauarten, Wirkungsweise, Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm, Stationärer Betrieb, Synchronisation und Anlauf</p> <p>Transformator Aufbau und Wirkungsweise, Transformatorverluste und Wirkungsgrad, Drehstromtransformatoren, Parallelschaltung von Transformatoren</p> <p>Asynchronmaschinen, Wechselstrommaschinen</p>			
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: MATHEMATIK 2				
Kennnummer: M3/2 ME3/2	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 2	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr. rer. nat. Hardy Moock	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Die Studierenden sollen die grundlegenden mathematischen Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen anwenden lernen.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit Zahlenfolgen und unendlichen Reihen umzugehen,</li> <li>- reelle Funktionen und ihre charakteristischen Eigenschaften zu untersuchen,</li> <li>- reelle Funktionen zu differenzieren,</li> <li>- eine Kurvendiskussion durchzuführen,</li> <li>- reelle Funktionen mit Hilfe der behandelten Techniken zu integrieren.</li> </ul>			
Inhalte	Reelle Funktionen Definition und Darstellung einer reellen Funktion, Rechnen mit reellen Funktionen, charakteristische Eigenschaften reeller Funktionen, Grenzwert und Stetigkeit von reellen Funktionen  Spezielle Funktionen Ganzrationale Funktionen, gebrochenrationale Funktionen, irrationale Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, trigonometrische Funktionen  Differentialrechnung Differenzierbarkeit einer reellen Funktion, Ableitungsregeln, Differentiation nach Logarithmieren, Ableitung der Umkehrfunktion, implizite Differentiation, höhere Ableitungen, Anwendungen der Differentialrechnung, die Regeln von de L'Hospital, Monotonie- und Krümmungsverhalten reeller Funktionen, Extrema, Kurvendiskussion  Integralrechnung Das bestimmte Integral, das Flächenproblem, allgemeine Definition des bestimmten Integrals, allgemeine Integrationsregeln und Eigenschaften des bestimmten Integrals, der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Grund- oder Stammintegrale, Integrationsmethoden, partielle Integration, Integration durch Substitution, Integration gebrochenrationaler Funktionen, uneigentliche Integrale			
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maschinenbau,</li> <li>- Mechatronische Systeme/Elektrotechnik.</li> </ul>			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: TECHNISCHE MECHANIK 2 - Festigkeitslehre				
Kennnummer: M4/2 ME4/2	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 2	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Die Studierenden lernen grundlegende Zusammenhänge zwischen den äußeren Belastungen und den daraus resultierenden inneren Beanspruchungen und Verformungen kennen.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, anhand einschlägiger Werkstoffkennwerte für einfache statisch oder dynamisch beanspruchte Bauteile Festigkeitsnachweise zu führen.			
Inhalte	<p>Einführung: Themenabgrenzung, Konventionen</p> <p>Zug-/Druckbeanspruchung</p> <p>Beurteilung des Versagens unter statischer Beanspruchung</p> <p>Verformung und Wärmespannungen</p> <p>Schwingende Beanspruchung kerbfreier Bauteile</p> <p>Beanspruchung gekerbter Bauteile</p> <p>Flächenmomente erster und zweiter Ordnung, Widerstandsmomente</p> <p>Schnittgrößen am Balken</p> <p>Biegebeanspruchung</p> <p>Verdrehbeanspruchung</p> <p>Querkraftbedingte Schubspannungen in Biegeträgern</p> <p>Knickbeanspruchung</p> <p>Mehrachsiges Spannungszustände und Vergleichspannungen</p> <p>Literaturhinweise</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen als betreute Übungen, Beratung telefonisch, per E-Mail und nach Terminabsprache im persönlichen Gespräch.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	<p>Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maschinenbau,</li> <li>- Systeme/Elektrotechnik.</li> </ul>			

Basismodul: GRUNDLAGEN DER INFORMATIK				
Kennnummer: M5 ME5	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 2	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Die Studierenden werden einerseits mit den grundlegenden Denkweisen der Informatik und der prinzipiellen Arbeitsweise eines Computers vertraut gemacht und andererseits an die für die Ingenieurwissenschaften interessanten Anwendungsmöglichkeiten des Tabellenkalkulationsprogramms EXCEL herangeführt.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind mit den Grundideen der Informatik sowie dem praktischen Umgang mit dem Computer vertraut und können sich schnelle in Computeranwendungen einarbeiten. Sie sind insbesondere in der Lage, das Tabellenkalkulationsprogramm EXCEL bei der Lösung betriebswirtschaftlicher und technischer Problemstellungen zu verwenden.			
Inhalte	<p>Informationsverarbeitung mit dem Computer Informationen, Daten und deren Verarbeitung, Prinzipieller Aufbau und Funktionsweise eines Computers</p> <p>Grundlagen der Datenverarbeitung Binäre Kodierung, Dualzahlarithmetik, Algorithmen</p> <p>Boolesche Algebra und Schaltwerke Boolesche Algebra, Normalformen, Entwicklung von Schaltkreisen</p> <p>Aufbau eines Rechners Prozessor, Systembus, interne und externe Speicher, Ein- und Ausgabegeräte, Schnittstellen</p> <p>Rechnernetze Klassifikation, Übertragungsmedien, Kommunikationsprotokolle, Netzwerkstrukturen, Zugriffsverfahren</p> <p>Betriebssysteme Boot – Vorgang, Aufgaben eines Betriebssystems, Benutzer- und Programmierschnittstellen, Verwaltung der Ressourcen, Klassifizierung von Betriebssystemen</p> <p>Datenbanksysteme Datenbanken, Datenmodelle, Einführung in das Datenbank-Design</p> <p>Tabellenkalkulation mit EXCEL</p>			
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: - 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben, - 16 Std. Präsenzübungen, - 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen: - Maschinenbau, - Systeme/Elektrotechnik.			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: MATHEMATIK 3				
Kennnummer: M3/3 ME3/3	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 3	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr. rer. nat. Hardy Moock	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Die Studierenden sollen die grundlegenden mathematischen Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen anwenden lernen.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Potenzreihenentwicklung einer Funktion zu berechnen und bei der Approximation sowie der Integration zu benutzen,</li> <li>- die Lösung verschiedener einfacher Typen von Differentialgleichungen sowie von Systemen linearer Differentialgleichungen zu berechnen,</li> <li>- partielle Ableitungen, Gradient und Richtungsableitung von Funktionen mehrerer Veränderlicher zu bestimmen,</li> <li>- relative Extrema sowie Extrema unter Nebenbedingungen von Funktionen mehrerer Veränderlicher zu ermitteln,</li> <li>- die behandelten Methoden in der Ausgleichs- und Fehlerrechnung anzuwenden.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Unendliche Reihen und Potenzreihenentwicklung Unendliche Reihen, Konvergenz einer Reihe, Potenzreihen, Konvergenz von Potenzreihen, Eigenschaften von Potenzreihen, Taylorreihen, Potenzreihenentwicklung einer Funktion, Integration durch Potenzreihenentwicklung</p> <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen Einführung und Definitionen, Differentialgleichungen 1. Ordnung, Geometrische Deutung, Separable Differentialgleichungen, Integration einer Differentialgleichung durch Substitution, Lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung, Variation der Konstanten, Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten, Überlagerungssatz, Produktansatz, Fundamentalsysteme, Exponentialansatz, charakteristische Gleichung, Schwingungen, Bestimmung der speziellen Lösung der inhomogenen Gleichung, Systeme linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten</p> <p>Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher Einführung der Funktionen mehrerer Veränderlicher, Darstellungsformen, Stetigkeit, partielle Ableitung, das totale Differential, implizite Differentiation, Gradient und Richtungsableitung, der Taylorsche Satz, relative Extrema, Extrema unter Nebenbedingungen, Anwendungen in der Ausgleichs- und Fehlerrechnung</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	<p>Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maschinenbau,</li> <li>- Systeme/Elektrotechnik.</li> </ul>			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: TECHNISCHE MECHANIK 3 - Kinematik und Kinetik				
Kennnummer: M4/3 ME4/3	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 3	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse über die geometrischen und zeitlichen Abläufe von Bewegungen sowie deren Wechselwirkungen mit Kräften und Momenten in und an mechanischen Strukturen vermittelt.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen dynamischen Grundgesetze an Punkten und starren Körpern anzuwenden.			
Inhalte	<p>Einführung zur Themenabgrenzung</p> <p>Kinematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinematik des Punktes</li> <li>- Kinematik der Scheibe</li> </ul> <p>Kinetik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinetik des Massenpunktes, reine Translationsbewegung</li> <li>- Arbeit, Energie, Leistung</li> <li>- Impuls, Impulssatz, Impulserhaltungssatz für Massenpunkte</li> <li>- Bewegung eines Körpers in einem Medium</li> <li>- Drehung eines Körpers um eine feste Achse</li> <li>- Arbeit, Energie, Leistung bei Drehbewegung</li> <li>- Impulsmoment, Impulsmomentensatz, Impulsmomentenerhaltungssatz bei Drehbewegung</li> <li>- Allgemeine, ebene Bewegung eines starren Körpers</li> </ul> <p>Literaturhinweise</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen als betreute Übungen, Beratung telefonisch, per E-Mail und nach Terminabsprache im persönlichen Gespräch.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	<p>Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maschinenbau,</li> <li>- Systeme/Elektrotechnik.</li> </ul>			

Basismodul: KONSTRUKTIONSELEMENTE 1				
Kennnummer: M6/1 ME6/1	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 3	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch	Turnus: jährlich	Selbststudium: 101 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden Kenntnisse über Funktion und Aufbau der Konstruktionselemente sowie deren Berechnung und Gestaltung vermittelt.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Funktion der vorgestellten Konstruktionselemente zu erläutern,</li> <li>- bei technischen Alternativen Vor- und Nachteile zu benennen,</li> <li>- die vorgestellten Konstruktionselemente in Grundzügen auszulegen,</li> <li>- ihr Wissen aus den Grundlagenfächern, insbesondere Technische Dokumentation, Mathematik, Physik, Mechanik und Werkstoffkunde, abzurufen, um Lösungen für einfache konstruktive Probleme zu finden und diese unter Berücksichtigung physikalischer, stofflicher, technologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu verwirklichen,</li> <li>- ihre eigenen konstruktiven Lösungsvorschläge weitestgehend normgerecht zu dokumentieren.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Grundlagen der Konstruktion Übersicht über den konstruktiven Entwicklungsprozess, Konstruieren mit Konstruktionselementen, Kraftgerechtes Gestalten, Fertigungsgerechtes Gestalten, Beanspruchung von Konstruktionselementen, Toleranzen und Passungen</p> <p>Verbindungselemente Ordnungssystem für Verbindungen, Stoffschlüssige Verbindungen (Schweiß-, Löt-, Kleb-, Kittverbindungen), Formschlüssige Verbindungen (Einbett-, Niet-, Bördel-, Falz-, Lapp-, Einspreiz-, Bolzen-, Welle-Nabe-Verbindungen), Kraftschlüssige Verbindungen (Press-, Stift-, Schraub-, Keil-, Einrenk-, Klemmverbindungen)</p> <p>Lagerungen Reibverhalten von Lagerungen, Wälzlager, Gleitlager,</p> <p>Führungen Definition und Anwendungsbeispiele, Anforderungen, Gleitführungen, Wälzführungen, kinematische Führungen</p> <p>Achsen und Wellen Definition und Eigenschaften, Festigkeitsberechnung, Verformungsberechnung, kritische Drehzahl, Gestaltungsrichtlinien</p> <p>Literaturhinweise</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 56 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzpraktika,</li> <li>- 8 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	<p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen als betreute Übungen und Praktika, Beratung telefonisch, per E-Mail und nach Terminabsprache im persönlichen Gespräch.</p>			
Vergabe von Leistungspunkten	<p>Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten sind ein Testat für das Praktikum und das Bestehen der Klausur.</p>			



Basismodul: KONSTRUKTIONSELEMENTE 1

Verwendbarkeit des  
Moduls in anderen  
Studiengängen

Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen:  
- Maschinenbau,  
- Mechatronische Systeme/Elektrotechnik.

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: PHYSIK				
Kennnummer: M7 ME7	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 3	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Ackermann	Turnus: jährlich	Selbststudium: 101 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Die Studierenden lernen die Grundlagen der Physik kennen.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende physikalische Zusammenhänge zu erkennen,</li> <li>- physikalische Größen mit einfachen Formeln im SI-System zu berechnen,</li> <li>- Formeln und physikalische Konstanten sicher umzuformen,</li> <li>- Plausibilitätsbetrachtungen der Ergebnisse anzustellen,</li> <li>- Differential- und Integralrechnung in einfachen Fällen anzuwenden,</li> <li>- mit Schallpegeln zu rechnen,</li> <li>- einfache Lärminderungsmaßnahmen am Arbeitsplatz abzuschätzen,</li> <li>- die neusten Richtlinien über Lärm am Arbeitsplatz anzuwenden,</li> <li>- die häufigste Berufskrankheit Lärmschwerhörigkeit zu verhindern,</li> <li>- die Funktionsweise von optischen Instrumenten (Lupe, Mikroskop, Fernrohr, Fotoapparat, Laser) zu verstehen.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Physikalische Mechanik Kinematik, Dynamik</p> <p>Schwingungslehre harmonische Schwingungen, ungedämpfte und gedämpfte freie Schwingung, ungedämpfte und gedämpfte erzwungene Schwingung</p> <p>Technische Akustik Grundlagen, Sprache und Gehör, A-Bewertung, Lärm am Arbeitsplatz, Schallreflexion, Schallabsorption, Schallschutzkapseln, Schalldämpfer, Schallausbreitung, Lärmesstechnik</p> <p>Technische Optik Geometrische Optik, Reflexion, Brechung, Auge, optische Instrumente, Dispersion, Laser</p> <p>Praktikum Ausgewählte Versuche</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 56 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzpraktika,</li> <li>- 8 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lerneinheiten zum Selbststudium, Übung und Praktikum, Persönliche Betreuung nach Absprache, Vorbesprechung Praktikum, sowie Diskussion und Besprechung der Versuchsberichte			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten sind ein Testat für das Praktikum und das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen: - Maschinenbau, - Mechatronische Systeme/Elektrotechnik.			

Basismodul: KONSTRUKTIONSELEMENTE 2				
Kennnummer: M6/2 ME6/2	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 4	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch	Turnus: jährlich	Selbststudium: 101 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden Kenntnisse über Funktion und Aufbau der Konstruktionselemente sowie deren Berechnung und Gestaltung vermittelt.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Funktion der vorgestellten Konstruktionselemente zu erläutern,</li> <li>- bei technischen Alternativen Vor- und Nachteile zu benennen,</li> <li>- die vorgestellten Konstruktionselemente in Grundzügen auszulegen,</li> <li>- ihr Wissen aus den Grundlagenfächern, insbesondere Technische Dokumentation, Mathematik, Physik, Mechanik und Werkstoffkunde, abzurufen, um Lösungen für einfache konstruktive Probleme zu finden und diese unter Berücksichtigung physikalischer, stofflicher, technologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu verwirklichen,</li> <li>- ihre eigenen konstruktiven Lösungsvorschläge weitestgehend normgerecht zu dokumentieren.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Federn Ordnungskriterien, Federkennlinien, Federungsarbeit, Dämpfung, Zusammenwirken von Federn, Formnutzzahl, Metallfedern, Elastomerfedern, Gasfedern</p> <p>Kupplungen Ausgleichkupplungen, Schaltkupplungen, hydraulische Kupplungen</p> <p>Bremsen Außenbackenbremse, Innenbackenbremse, Scheibenbremse, Bandbremse, Reibwerkstoffe für Bremsbeläge</p> <p>Zugmittelgetriebe Aufbau und Eigenschaften von Zugorganen, Kriterien für die Auswahl des Zugorgans, Berechnung der Riementriebe, Kettentriebe</p> <p>Zahnradtrieb Theoretische Grundlagen der Verzahnung, Triebstockverzahnung, Schrägstirnräder, Schraubenräder, Kegelräder, Schneckentrieb, Werkstoffe der Zahnräder, Festigkeitsberechnung, zulässige Flächenpressung, Getriebeaufbau</p> <p>Literaturhinweise</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 60 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 12 Std. Präsenzpraktika,</li> <li>- 8 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen als betreute Übungen und Praktika, Beratung telefonisch, per E-Mail und nach Terminabsprache im persönlichen Gespräch.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten sind ein Testat für das Praktikum und das Bestehen der Klausur.			

Basismodul: KONSTRUKTIONSELEMENTE 2

Verwendbarkeit des  
Moduls in anderen  
Studiengängen

Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen:  
- Maschinenbau,  
- Mechatronische Systeme/Elektrotechnik.

Basismodul: THERMODYNAMIK				
Kennnummer: M8	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 4	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Dipl.-Ing. Mandy Gerber	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden die thermodynamischen und stofflichen Grundlagen für technische Energieumwandlungen und –übertragungen sowie die Grundlagen zu Fragen des rationellen Energieumsatzes vermittelt.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- thermodynamische Grundbegriffe sicher anzuwenden und thermodynamische Probleme zu vereinfachen,</li> <li>- mit physikalischen Einheiten sicher umzugehen,</li> <li>- Massen- und Energiebilanzen aufzustellen und zu lösen,</li> <li>- Energieumwandlungen zu beurteilen,</li> <li>- Gesetze für ideale und reale Fluide anzuwenden und zu unterscheiden,</li> <li>- idealisierte Kreisprozesse zu berechnen und zu beurteilen,</li> <li>- einfache Probleme der Wärmeübertragung zu lösen.</li> </ul>			
Inhalte	Thermodynamische Grundlagen Offene, geschlossene, abgeschlossene, homogene, heterogene und adiabate Systeme, Systemgrenze, thermische, spezifische und molare Zustandsgrößen, Prozesse, Ideales Gas, Thermische Zustandsgleichung  1. Hauptsatz der Thermodynamik Wärme, Arbeit, Enthalpie, Innere Energie, Leistung, spezifische Wärmekapazität, Energieerhaltungssatz  2. Hauptsatz der Thermodynamik Irreversibilität, Dissipation, Entropie, 2. Hauptsatz  Reversible Zustandsänderungen Anwendung der thermischen Zustandsgleichung, des 1. und des 2. Hauptsatzes bei reversiblen isobaren, isothermen, isochoren, isentropen und polytropen Zustandsänderungen, p/v-Diagramm  Reale Fluide p/v/T-, log p/h-, T/s- und h/s-Diagramm für reale Fluide, Zweiphasengebiet, Siedelinie, Taulinie, gesättigter und überhitzter Dampf, Dampfgehalt, Dampfdruck, Siedetemperatur, unterkühlte und siedende Flüssigkeit  Kreisprozesse überkritischer und unterkritischer Prozess, idealer Vergleichsprozess (Joule, Clausius-Rankine), isentroper, Carnot- und thermischer Wirkungsgrad, Gasturbinenprozess, Verbrennungsmotoren, Dampfkraftprozess, Wärmepumpe, Kältemaschine, Verlauf von Prozessen in p/v-, log p/h-, T/s- und h/s-Diagrammen  Wärmeübertragung Wärmeleitung, natürliche und erzwungene Konvektion, Wärmeübergang, Wärmedurchgang, Wärmestrahlung, Wärmeübertrager			
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			

Basismodul: THERMODYNAMIK	
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau

Basismodul: CAD				
Kennnummer: M9	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 4	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch	Turnus: jährlich	Selbststudium: 101 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Die Studierenden lernen Systeme und Arbeitstechniken des rechnergestützten Konstruierens kennen.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- überblicksweise Funktionen und Möglichkeiten gängiger 3D-CAD-Systeme zu beschreiben,</li> <li>- 3D-Modelle zu erzeugen und zu manipulieren,</li> <li>- 3D-Baugruppen zu erstellen,</li> <li>- 2D-Zeichnungen aus 3D-Modellen abzuleiten.</li> </ul>			
Inhalte	CAD-Systeme <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffbestimmung und historische Entwicklung</li> <li>- Einführungsgründe und Verbreitung</li> <li>- Gerätetechnik</li> <li>- Programme für CAD</li> <li>- Datenaustausch</li> </ul> CAD-Arbeitstechniken <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eingabetechniken</li> <li>- Koordinatensysteme</li> <li>- Operatoren und Operanden</li> <li>- Konstruktionsmethoden für 2D-Geometrie</li> <li>- 3D-Geometriemodelle (Ecken-, Kanten-, Flächen-, Volumenmodelle)</li> <li>- Verfahren zur Strukturierung von CAD-Daten</li> <li>- Variantenkonstruktion durch Parametrierung</li> <li>- Volumenmodellierung durch Körperelementsynthese</li> <li>- Volumenmodellierung durch Rotieren und Extrudieren</li> <li>- Detaillierungsgrade für 3D-CAD-Modelle</li> <li>- Anwendungserweiterungen</li> </ul> Literaturhinweise Praktikum <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstration der Grundmethoden des rechnergestützten Konstruierens an einem integrierten CAE-System (IDEAS oder CATIA)</li> <li>- Anwendung insbesondere die vorgestellten Verfahren zur Modellierung von 3D-Modellen für Einzelteile und Baugruppen und zur Zeichnungsableitung durch den Studierenden unter Anleitung des Dozenten bzw. wissenschaftlicher Mitarbeiter</li> </ul>			
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 60 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 12 Std. Präsenzpraktika,</li> <li>- 8 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen als betreute Übungen und Praktika. Beratung telefonisch, per E-Mail und nach Terminabsprache im persönlichen Gespräch.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzungen für den Erwerb von Leistungspunkten sind ein Testat für das Praktikum und das Bestehen der Klausur.			

Basismodul: CAD	
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau



## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: WERKSTOFFKUNDE 1 (INKL. CHEMIE)				
Kennnummer: M10/1	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 4	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl	Turnus: jährlich	Selbststudium: 105 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Die Studierenden lernen der wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe, deren Eigenschaften und Betriebsverhalten kennen.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Atomaufbau, die Wechselwirkungen zwischen den Atomen und somit die Verbindungsbildung zu verstehen,</li> <li>- Gitterbaufehler als Basis für die Legierungsbildung und das Verformungsverhalten und Wärmebehandlungsverfahren zu sehen,</li> <li>- den Erstarrungsvorgang metallischer Schmelzen zu begreifen,</li> <li>- Zustandsdiagramme zu lesen und zu interpretieren,</li> <li>- Diffusionsvorgänge zu verstehen,</li> <li>- Gitterbaufehler als Basis für das Verfestigungsverhalten metallischer Werkstoffe zu kennen,</li> <li>- Vorgänge beim Erstarren und Umformen auf die Eigenschaften der Metalle zu begreifen und anzuwenden,</li> <li>- ZTA- und ZTU-Diagramme als Basis für Wärmebehandlungsverfahren zu sehen.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Aufbau metallischer Werkstoffe Grundlagen, Atommodelle, Gitteraufbau, Gitterbaufehler</p> <p>Phasenumwandlungen homogene und heterogene Keimbildung, Zustandsdiagramme, Eisen-Kohlenstoff-Schaubild</p> <p>Verhalten der Metalle bei thermischer Aktivierung und metallischer Beanspruchung Thermisch aktivierte Reaktionen, Verhalten der Metalle bei mechanischer Beanspruchung</p> <p>Ur- und Umformen metallischer Werkstoffe</p> <p>Wärmebehandlung von Metallen (I) Grundlegende Betrachtungen, Thermische Verfahren (Glühen, Härten, Vergüten, Austenitisieren), Ferrit-, Perlit-, Martensit- und Bainitbildung, kontinuierliches und isothermes ZTA-Diagramm, kontinuierliches und isothermes ZTU-Diagramm, Anlassen, Versprödungsbereiche, Thermische und thermochemische Nebenwirkungen</p> <p>Grundlagen der Chemie</p> <p>Praktikum Ausgewählte Versuche</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 60 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 12 Std. Präsenzpraktika,</li> <li>- 8 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	<p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</p>			

Basismodul: WERKSTOFFKUNDE 1 (INKL. CHEMIE)	
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten sind das Testat für das Praktikum und das Bestehen der Klausur.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: WERKSTOFFKUNDE 2				
Kennnummer: M10/2	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 5	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl	Turnus: jährlich	Selbststudium: 101 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Die Studierenden lernen der wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe, deren Eigenschaften und Betriebsverhalten kennen.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden der Randschichtwärmerung zu begreifen,</li> <li>- thermochemische Prozesse bei Aufkohl- und Nitriervorgängen zu verstehen,</li> <li>- Ausscheidungsprozesse als Möglichkeit der Festigkeitssteigerung zu sehen,</li> <li>- die unterschiedlichen Herstelltechniken zu definieren,</li> <li>- die verschiedenen Einsatzgebiete metallischer Werkstoffe anhand der chemischen Zusammensetzung abzuleiten,</li> <li>- fertigungsbedingte Einflüsse auf die Bauteileigenschaften abzuschätzen,</li> <li>- auf Verarbeitungsprobleme zu schließen.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Wärmebehandlung von Metallen (II) Eisenmetalle (Fortsetzung von Werkstoffkunde I), Nichteisenmetalle</p> <p>Herstellung metallischer Werkstoff Stahlerzeugung, Stahlbezeichnungen, Stahlkurznamen, Aluminiumerzeugung, Bezeichnung von Aluminium-Werkstoffen, Kupfererzeugung, Bezeichnung von Kupfer-Werkstoffen</p> <p>Metallische Werkstoffe Baustähle, Vergütungsstähle, Nitrierstähle, Einsatzstähle, Wälzlagerstähle, Werkzeugstähle, Verschleiß, Korrosionsbeständige Stähle, Korrosion, Kupferwerkstoffe, Aluminiumwerkstoffe</p> <p>Praktikum Ausgewählte Versuche</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 56 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzpraktika,</li> <li>- 8 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten sind das Testat für das Praktikum und das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau			

Basismodul: WERKSTOFFKUNDE DER KUNSTSTOFFE				
Kennnummer: M11	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 5	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: N. N.	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden die Grundlagen der Werkstoffkunde der Kunststoffe vermittelt.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften und Einsatzgebiete der Kunststoffe zu beurteilen,</li> <li>- Kunststoffe ingenieurgerecht einzusetzen.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Kunststoffeigenschaften</p> <p>Chemische Grundlagen der Kunststoffe            Chemische Bindungen, Einfachbindungen, Doppelbindungen</p> <p>Kunststoff – Grundlagen und Begriffe            Monomer, Oligomer, Makromolekül, Polymer, Chemischer Aufbau, Thermoplaste, Elastomere, Duroplaste, Molmassenverteilungen und Mittelwerte der Molmasse, sowie Bestimmung dieser, Details des chemischen Aufbaus</p> <p>Synthese der Polymere            Schrittweise Polymerisation, Polyaddition und Polykondensation, Radikalische und Ionische Polymerisation</p> <p>Additive            Antioxidantien, Lichtschutzmittel, Antistatika, Gleitmittel, Trennmittel, Füllstoffe und Fasern</p> <p>Rheologie der Kunststoffe            Übergang von der Schmelze in den festen Zustand</p>			
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: - 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben, - 16 Std. Präsenzübungen, - 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: STRÖMUNGSLEHRE				
Kennnummer: M12	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 5	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Martin Stumpe	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden grundlegende Inhalte der Strömungsmechanik vermittelt. Sie erhalten einen Überblick über die in der Praxis des Ingenieurs häufig auftretenden strömungsmechanischen Vorgänge.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckkräfte zu berechnen, die auf Körper und Wände durch ruhende Flüssigkeiten ausgeübt werden,</li> <li>- Strömungsgrößen inkompressibler Strömungen durch Anwendung des Energieerhaltungssatzes zu berechnen,</li> <li>- Druckverluste von flüssigkeitsführenden Rohrleitungen zu berechnen,</li> <li>- die hydraulische Leistung von Pumpen und Turbinen zu bestimmen,</li> <li>- Kräfte auf umströmte Körper durch Anwendung der Impulserhaltung zu berechnen und</li> <li>- sie kennen die wichtigsten in der Strömungslehre angewandten Messverfahren.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Physikalische Eigenschaften von Fluiden</p> <p>Hydrostatik Definition des Druckes, hydrostatischer Druck, Richtungsunabhängigkeit des Druckes, Druckfortpflanzung, kommunizierende Gefäße, Druckkräfte auf ebene und gekrümmte Wände, hydrostatischer Auftrieb</p> <p>Grundbegriffe der Fluidodynamik</p> <p>Energiegleichung der stationären, reibungsfreien Strömung Energiegleichung der idealen Flüssigkeit (Bernoulli-Gleichung), statischer und dynamischer Druck, Energiegleichung kompressibler Fluide</p> <p>Reibungsbehaftete Strömung (Reale Fluide) Strömungsformen realer Fluide (laminare und turbulente Strömung), Energiegleichung der realen Flüssigkeitsströmung, Druckverlust in Rohrleitungen und in Rohrleitungselementen</p> <p>Widerstandsverhalten umströmter Körper</p> <p>Kraftwirkungen bei Strömungsvorgängen, Impulssatz Herleitung und Anwendung des Impulssatzes, Strahlstoßkräfte von Freistrahlen, Rückstoßkräfte beim Ausfluss aus Gefäßen, Strömungskräfte auf Rohrkrümmer, Carnot'scher Stoßverlust</p> <p>Strömungsmeßtechnik Druckmessung, Geschwindigkeitsmessung, Durchflussmessung, Viskositätsmessung</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			

Basismodul: STRÖMUNGSLEHRE	
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: FERTIGUNGSVERFAHREN ZERSPANEN 1				
Kennnummer: M13	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 5	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Rudolf Vits	Turnus: jährlich	Selbststudium: 101 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden wird ein Überblick über die verschiedenen Zerspanverfahren und deren Leistungsfähigkeit hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Kriterien vermittelt.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, für das herzustellende Produkt das optimale Zerspanungsverfahren zu bestimmen.			
Inhalte	<p>Spanende Fertigungsverfahren Genauigkeitsanforderungen, Grundlagen der spanenden Formgebung, Werkzeugverschleiß</p> <p>Schneidstoffe, Kühlschmierstoffe</p> <p>Wahl wirtschaftlicher Schnittbedingungen</p> <p>Verfahren mit geometrisch bestimmter Schneide Verfahren mit rotatorischer Hauptbewegung, Verfahren mit translatorischer Hauptbewegung</p> <p>Verfahren mit geometrisch unbestimmter Schneide Schleifen, Honen, Läppen</p> <p>Abtragende Verfahren Funkenerosives Abtragen, Chemisches Abtragen, Elektrochemisches Abtragen, Abtragen mit Elektronenstrahlen, Abtragen mit Laser-Strahlung</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 56 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzpraktika,</li> <li>- 8 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten sind das Testat für das Praktikum und das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: MESS-, STEUER- UND REGELUNGSTECHNIK				
Kennnummer: M14	Work load: 250 Std.	Kreditpunkte: 10	Studiensemester: 6	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Christian Liebelt	Turnus: jährlich	Selbststudium: 210 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden grundlegende und vertiefende Kenntnisse über Inhalte, Zusammenhänge und technische Anwendungen der Mess-, Steuerungs-, und Regelungstechnik vermittelt. Sie dienen als Basis zum Verständnis, der Anwendung und der Entwicklung messtechnischer, steuerungstechnischer und regelungstechnischer Systeme in den Ingenieur tätigkeitsfeldern.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die physikalischen Effekte und Sensoren für die Messung von mechanischen Größen, Durchfluß, thermischen und elektrischen Größen zu verstehen und anzuwenden,</li> <li>- die logischen Funktionen der Steuerungstechnik zu benutzen und im Rahmen von speicherprogrammierbaren Steuerungen anzuwenden,</li> <li>- die Unterschiede zwischen SPS, numerischer Steuerung und Robotersteuerung zu beurteilen,</li> <li>- in der Regelungstechnik einfache Regelungen in ihrem Aufbau zu verstehen und Regelparameter zu optimieren im Hinblick auf Stabilität und Überschwingen,</li> <li>- das statische und dynamische Verhalten von Regelkreisgliedern zu analysieren und mathematisch zu beschreiben,</li> <li>- einfache Regelkreise zu entwerfen.</li> </ul>			
Inhalte	<p><b>Meßtechnik</b> Grundbegriffe der Messtechnik, Fehler, Maßsysteme, Messung mechanischer, Größen, Durchflussmessung, Messung thermischer Größen, Messung elektrischer Größen</p> <p><b>Steuerungstechnik</b> Einführung zur Steuerungstechnik, Grundlagen der Informationsverarbeitung, Logische Funktionen, Speicherprogrammierbare Steuerung SPS, Numerische Steuerung NC, Robotersteuerung</p> <p><b>Regelungstechnik</b> Grundelemente des Regelkreises, Dynamik von Regelstrecken, Darstellung von Regelkreisen, Dynamisches Verhalten von Regelkreisen, Dimensionierung von Reglern, Laplace-Transformation, Lineare, zeitinvariante Systeme, Systemreaktionen auf Sprungfunktionen, Systemreaktionen auf Impulsfunktionen, Systemreaktionen auf Sinusfunktionen, Stabilität, Analyse und Entwurf von Regelungen</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 250 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 120 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 24 Std. Präsenzpraktika,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 90 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 10 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten sind das Testat für das Praktikum und das Bestehen der Klausur.			



Basismodul: MESS-, STEUER- UND REGELUNGSTECHNIK	
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: ANGEWANDTE STATISTIK				
Kennnummer: M15	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 6	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden wird ein Einblick in die stochastischen Denkweisen gegeben. Es werden grundlegende Methoden der Statistik vermittelt und ihre Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden können die behandelten statistischen Methoden sachgemäß auf technische Aufgabenstellungen anwenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- um Informationen aus Datenmaterial zu gewinnen,</li> <li>- Entscheidungen unter ungewissen Bedingungen vorzubereiten,</li> <li>- technische Prozesse auf ihre Tauglichkeit zu überprüfen.</li> </ul> <p>Sie sind in der Lage, die aus statistischen Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse darzustellen und hinsichtlich Korrektheit sowie Aussagekraft zu beurteilen.</p>			
Inhalte	<p>Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung Zufallsexperimente und Ereignisse, Wahrscheinlichkeitsraum (Relative Häufigkeit, das Wahrscheinlichkeitsmaß, Laplace – Experimente, Statistische Wahrscheinlichkeit), bedingte Wahrscheinlichkeit (Definition der bedingten Wahrscheinlichkeit, Baumdiagramme, unabhängige Ereignisse), Bernoulli – Experimente und Bernoulli – Ketten</p> <p>Zufallsvariablen und Verteilungsfunktionen Begriff der Zufallsvariablen, Wahrscheinlichkeits- und Verteilungsfunktion einer diskreten Zufallsvariablen, Dichte- und Verteilungsfunktion einer stetigen Zufallsvariablen, Kenngrößen einer Zufallsvariablen (Erwartungswert einer Zufallsvariablen, Varianz und Standardabweichung einer Zufallsvariablen, Ungleichung von Tschebyscheff, Median und Modus, wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen (Binomialverteilung, Poisson – Verteilung, Normalverteilung)</p> <p>Methoden der Statistik Beschreibende Statistik (Grundlegende Begriffe, Empirische Häufigkeitsverteilung, Klassenbildung bei Stichproben, Kenngrößen von Stichproben, beurteilende Statistik (Stichprobenumfang und Vertrauensintervall, Schätzen von Parametern, Testen von Hypothesen)</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau			

Basismodul: FLUIDTECHNIK				
Kennnummer: M16/WPME1	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 6	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Peter Renvert	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden grundlegende Inhalte der Fluidtechnik vermittelt. Sie erhalten Einblick in Funktion, Betriebsverhalten, Auslegung und Einsatz der fluidtechnischen Komponenten und Geräte in maschinenbaulichen Systemen.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die physikalischen Grundgesetze der Hydrostatik anzuwenden,</li> <li>- Strömungswiderstände zu berechnen und zu beurteilen,</li> <li>- hydraulische Schaltpläne zu lesen und zu beurteilen,</li> <li>- hydraulische Schaltpläne zu entwerfen unter Einsatz der entsprechenden Hydraulikkomponenten,</li> <li>- hydraulische Antriebe und Steuerungen (vorwiegend in Schwarz-Weiß-Hydraulik) zu berechnen und auszulegen,</li> <li>- den Einsatz von Stetigventilen in der Proportionaltechnik zu beurteilen.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Grundlagen Hydrostatik, Hydrodynamik, Hydraulische Netzwerke</p> <p>Ventile Wegeventile allgemein, Bauarten, Schaltübergänge, Wegeventile für Plattenanschluss, Entwicklung vorgesteuerter Wegeventile, Wegeventil mit Schaltstellungsüberwachung, Proportional-Wegeventil, Elektromagnete für Wegeventile</p> <p>Sperrventile Rückschlagventile, Wechselventil, Entsperrbares Rückschlagventil</p> <p>Druckventile Druckbegrenzungsventile, Druckschaltventile, Druckreduzierventile</p> <p>Stromventile Blenden und Drosseln, 2-Wege-Stromregelventil, 3-Wege-Stromregelventil, Leistungsverluste bei Drosselsteuerungen</p> <p>Pumpen und Motoren Außenzahnradpumpen, Zahnradmotoren, Innenzahnradpumpen, Schraubenspindel-pumpen, Flügelzellenpumpen, Verdrängerprinzip Kolben, Radialkolbenmotoren nach dem Mehrhubprinzip, Hydraulische Zylinder (Linearmotoren)</p> <p>Steuer- und Regeleinrichtungen</p> <p>Grundsaltungen und Anwendungen PumpenAbschaltung, Richtungssteuerung mit Wegeventilen, Geschwindigkeits-steuerung, Schaltungen mit entsperrbaren Rückschlagventilen, Parallelschaltungen, Reihenschaltung</p> <p>Proportional-, Regel und Servoventile, 2-Wege-Einbauventile, Messtechnik in der Hydraulik</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			

Basismodul: FLUIDTECHNIK	
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau,</li><li>- Wahlpflichtmodul im Verbundstudiengang Mechatronische Systeme/Elektrotechnik.</li></ul>

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: FERTIGUNGSVERFAHREN UMFORMEN 1				
Kennnummer: M17	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 7	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Rainer Herbertz	Turnus: jährlich	Selbststudium: 101 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden wird ein Überblick über die umformenden Fertigungsverfahren vermittelt. Es werden die notwendigen metallkundlichen Grundlagen und Voraussetzungen, sowie wesentliche Verfahren der Massiv- und Blechumformung aus Sicht der Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten dargestellt.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Mechanismen der Umformtechnik aus metallischer Sicht einzuordnen,</li> <li>- umformende Fertigungsverfahren gegenüber spanenden Fertigungsverfahren einzuordnen,</li> <li>- Massiv- und Blechumformverfahren aus Sicht der herstellbaren Produkte gegeneinander abzugrenzen,</li> <li>- Vor- und Nachteile verschiedener Umformverfahren aus Sicht der herstellbaren Produkte zu definieren,</li> <li>- Vor- und Nachteile der Kalt-/Halbwarm-/Warmumformung einzuordnen,</li> <li>- Grundlegende wirtschaftliche Zusammenhänge mit Bezug zu den Stückkosten für die Massenfertigung zu erkennen.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Verfahrensabgrenzungen Spanende / Spanlose Fertigungsverfahren, Kalt-, Halbwarm- und Warmumformung, Massiv- und Blechumformung, Primäre Beanspruchung, Produktivität, Flexibilität und Kosten</p> <p>Ausgewählte Grundlagen Metallkundliche Grundlagen, technisch-physikalische Grundlagen</p> <p>Massivumformverfahren Walzverfahren, Freiformverfahren, Strangpressverfahren, Durchziehverfahren, Stauchverfahren, Fließpressen, Formpressen</p> <p>Blechumformverfahren Zerteilen, Stanzen, Ziehen, Weiten, Walzen, Folgeverbundtechnologien</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 56 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzpraktika,</li> <li>- 8 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika, Exkursionen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten sind das Testat für Praktikum und das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: FERTIGUNGSVERFAHREN KUNSTSTOFFE 1				
Kennnummer: M18	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 7	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Paul Thienel	Turnus: jährlich	Selbststudium: 101 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden wird ein Überblick über die die wesentlichen Fertigungstechniken zur Herstellung von Kunststoffhalbzeugen und –fertigteilen vermittelt.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Verfahren der Kunststoffverarbeitung praxisgerecht zu beurteilen und anwendungsbezogen einzusetzen.			
Inhalte	<p>Kunststoffchemie</p> <p>Eigenschaften der Kunststoffe Thermische, elektrische, mechanische, chemische, optische, akustische Eigenschaften, Schwindung und Verzug, Relaxation und Retardation</p> <p>Kunststoffaufbereitung und Bereitstellung</p> <p>Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe Urformen und Giessen, Spritzgießen, Pressen, Kalandrieren, Extrusion, Hohlkörperblasen, Schäumen, Warmformen</p> <p>Weiterverarbeitung und Veredelung Konditionieren, Tempern, Verstrecken, Kleben, Schweißen, Lackieren, Metallisieren</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 56 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzpraktika,</li> <li>- 8 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten sind das Testat für das Praktikum und das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: INDUSTRIEBETRIEBSLEHRE				
Kennnummer: M19	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 7	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Werner Radermacher	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden die betriebswirtschaftliche Denkweise und grundlegende Kenntnisse aus den Teilgebieten der Industriebetriebslehre vermittelt.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge in Industrieunternehmen zu verstehen,</li> <li>- entsprechend der betrieblichen Ziele rationale Entscheidungen zu Problemlösungen zu treffen,</li> <li>- die wesentlichen heute üblichen Rechtsformen bezüglich ihrer Relevanz zu beurteilen,</li> <li>- die Grundsätze der betrieblichen Organisation zu erkennen und zu beurteilen,</li> <li>- in den Unternehmensbereichen Materialwirtschaft, Produktion, Absatz und Finanzierung wesentliche Funktionen zu behandeln und Probleme zu lösen.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Zielsetzung des Industriebetriebs</p> <p>Betriebsorganisation Ablauforganisation, Aufbauorganisation, Projektmanagement</p> <p>Rechtsformen des Unternehmens Alternative Rechtsformen, Einzelunternehmungen, Gesellschaftsunternehmungen</p> <p>Materialwirtschaft Materialien, Einkauf, Materialdisposition / Mengenplanung, Lagerwirtschaft</p> <p>Produktionswirtschaft Produktionsplanung, Produktionsstrategie, Produktionsprogrammplanung, Produktionsdurchführungsplanung, Fertigungstypen, Leistungssteigerung in der Produktion</p> <p>Absatz – Marktorientierung des Unternehmens</p> <p>Finanzierung und Investitionen</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: LÖSUNGSFINDUNG UND PATENTE				
Kennnummer: WPM9	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 7	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Langbein	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden bewährte Methoden zur systematischen Lösungsfindung vermittelt. Anhand einer praxisbezogenen Entwicklungsaufgabe werden die vermittelten Methoden direkt angewendet und ein Erfindungsvorschlag als Basis für eine Patent- oder Gebrauchsmusteranmeldung erarbeitet.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- patentfähige technische Lösungen systematisch zu entwickeln,</li> <li>- Schutzrechtsmaßnahmen einzuleiten.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Funktionsorientierte Arbeitsweise im konstruktiven Entwicklungsprozeß Funktionen und Strukturen technischer Verfahren und Gebilde, Beschreiben von Funktionen und Strukturen, Beziehungen Funktion/Struktur</p> <p>Methoden und Techniken zur Aufgabenpräzisierung Aufgabenfindung, Präzisieren von Aufgabenstellungen, Festlegen der Aufgaben im Pflichtenheft</p> <p>Methoden und Techniken zur systematischen Lösungsfindung Synthese von Funktionsstrukturen, Grundprinzip und ordnende Gesichtspunkte, Funktionsorientierte Auswahl aus Lösungskatalogen, Analogiebetrachtungen, Variation, Ideenkonferenz, iterative Expertenbefragung, Kombination</p> <p>Methoden und Techniken zur Lösungsbewertung Ermitteln von Bewertungskriterien, Bewertungsverfahren, Fehlerkritik</p> <p>Schutz von Erfindungen Patentrecherche, Prüfen der Schutzfähigkeit technischer Lösungen, Schützen von technischen Lösungen durch Patente und Gebrauchsmuster, Beschreiben von Patenten und Gebrauchsmustern, Hinweise für Erfinder</p>			
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Wahlpflichtmodul im Wahlpflichtblock „Produktentwicklung“ des Verbundstudiengangs Maschinenbau			



## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: QUALITÄTSMANAGEMENT				
Kennnummer: WPM11	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 7	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Erwin Schwab	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden Grundlagen des Qualitätsmanagements (QM) und dessen Bedeutung im Unternehmen für die Kundenzufriedenheit vermittelt.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Unterschiede der verschiedenen QM-Systeme zu beurteilen,</li> <li>- QM-Systeme einzuführen und zu auditieren,</li> <li>- ein UM-System einzuführen,</li> <li>- die Kundenbindung im Rahmen eines QM-Systems zu gestalten,</li> <li>- den kontinuierlichen Verbesserungsprozeß und das Benchmarking anzuwenden.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Grundbegriffe des Qualitätsmanagements</p> <p>Qualität Audit Fehler Korrekturmaßnahme</p> <p>Normung von Qualitätsmanagementsystemen</p> <p>DIN EN ISO 9001:2000 ISO/TS 16949:2002 QS-9000 VDA 6.1</p> <p>Prozeßorientiertes Qualitätsmanagementsystem</p> <p>Messung von Prozessen mit Kennzahlen Einführung des QM-Systems Dokumentation Elektronisches QM-System Interne Auditierung von QM-Systemen</p> <p>Umweltmanagement-Systeme</p> <p>Kundenorientierung</p> <p>Kontinuierlicher Verbesserungsprozeß</p> <p>Benchmarking</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Wahlpflichtmodul in den Wahlpflichtblöcken „Fertigungsverfahren Metall“, „Fertigungsverfahren Kunststoffe“ und „Betriebsorganisation“ des Verbundstudiengangs Maschinenbau			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: FERTIGUNGSPLANUNG UND -STEUERUNG				
Kennnummer: M20	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 8	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Werner Radermacher	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse zur Lösung der vielfältigen Planungsaufgaben in der Produktion, insbesondere in einer Fertigungssteuerung, vermittelt. Ein besonderer Schwerpunkt ist die Anwendung von PPS-Systemen.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Aufgaben bei der Planung und Steuerung der Produktion in der Arbeitsvorbereitung zu verstehen, da sie die wichtigsten Aufgaben und Problemstellungen des Bereichs Arbeitsvorbereitung kennengelernt haben sowie verschiedene Problemlösungsmethoden kennen. Sie sind auf diese Weise vorbereitet zur Mitarbeit als Ingenieur in den Arbeitsvorbereitungen von Produktionsbetrieben. Die Arbeitsvorbereitung kann als Arbeitsbereich vieler Ingenieure, die in Produktionsbereichen von Unternehmen tätig sind, gesehen werden.			
Inhalte	<p>Aufgaben der Arbeitsvorbereitung</p> <p>Aufgaben der Fertigungsplanung Wertanalyse, Stücklistenstellung, Arbeitsplanerstellung (Fertigungsmittelauswahl, Vorgabezeitermittlung)</p> <p>Programmierung von Fertigungseinrichtung</p> <p>Fertigungsmittelplanung – Betriebsmittelbau</p> <p>Kostenplanung, Prüfplanung, Technische Investitionsplanung, Methodenplanung, Materialplanung</p> <p>Fertigungssteuerung</p>			
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: - 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben, - 16 Std. Präsenzübungen, - 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: ARBEITSWISSENSCHAFT				
Kennnummer: M21	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 8	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Mollberg	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden wird eine Einführung in die Arbeitswissenschaft vermittelt.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die wesentlichen Ziele der Arbeitswissenschaft zu benennen,</li> <li>- Arbeitssysteme zu beschreiben, Arbeitsformen zu unterscheiden und das Belastungs- und Beanspruchungskonzept sowie die Grundlagen der Arbeitsanalyse zu verstehen,</li> <li>- konstruktive Gestaltungsregeln zur Humanisierung und Rationalisierung der Arbeit anzuwenden,</li> <li>- die Anforderungen des betrieblichen Arbeitsschutzes in organisatorischer und technischer Hinsicht zu berücksichtigen,</li> <li>- die Methoden der Zeitwirtschaft, der Entgelt-, Arbeits- und Leistungsbewertung nachzuvollziehen.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Grundlagen der Arbeitswissenschaft</p> <p>Informatorische Arbeit Wahrnehmung</p> <p>Energetisch-effektorische Arbeit Muskelsystem, Stoffwechsel, Skelettsystem, Gestaltungsregeln</p> <p>Personen im Arbeitsprozeß Konstruktionsmerkmale, Dispositionsmerkmale, Anpassungsmerkmale</p> <p>Arbeitsumgebung Gefahrstoffe, Strahlung, Klima, Lärm, Mechanische Schwingungen, Beleuchtung</p> <p>Arbeitsschutz Arbeitsschutz-Institutionen, betriebl. Arbeitsschutzmanagement, Rechtsgrundlagen</p> <p>Ergonomische Arbeitsgestaltung Anthropometrische, arbeitsphysiologische und informationstechnische Gestaltung</p> <p>Zeitwirtschaft Entgelt, Arbeits- und Leistungsbewertung</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: KOSTENRECHNUNG				
Kennnummer: M22	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 8	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Werner Radermacher	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Die Studierenden lernen die wichtigsten betriebswirtschaftlichen Rechnungen für Ingenieure kennen. Sie bekommen einen Einblick in des Rechnungswesen von Unternehmen, indem sie die Grundlagen von Bilanz und GuV sowie einen Einblick in die betriebliche Kostenrechnung erhalten.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investitionsrechnungen durchzuführen und zwar sowohl mit einfachen statischen, als auch mit dynamischen Methoden,</li> <li>- Kennzahlensysteme zur Beurteilung verschiedener Unternehmensbereiche auf ihre Relevanz zu beurteilen.</li> </ul>			
Inhalte	Rechnungswesen – Übersicht Bilanz-, Gewinn- und Verlustrechnung Stufen der Wertbewegung in der Unternehmung Buchführungsgrundlagen Kostenrechnung (Betriebsabrechnung) Kostenartenrechnung Kostenrechnungssysteme Investitionsrechnung Statische Investitionsrechnungsmethoden Dynamische Investitionsrechnungsmethoden Unternehmenssteuerung mit Kennzahlen			
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Pflichtmodul im Verbundstudiengang Maschinenbau			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: FERTIGUNGSVERFAHREN UMFORMEN 2				
Kennnummer: WPM4	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 8	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Rainer Herbertz	Turnus: jährlich	Selbststudium: 101 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden tiefgehende theoretische und anwendungstechnische Kenntnisse der umformenden Fertigungsverfahren vermittelt. Es werden die wesentlichen metallkundlichen und plastomechanischen Grundlagen, sowie wesentliche Verfahren und Maschinen der Massiv- und Blechumformung und deren Anwendungsmöglichkeiten detailliert dargestellt.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Zusammenhang zwischen Metallaufbau/-fehler und Umformtechnik herzustellen,</li> <li>- das Grundverständnis für die Grenzumformung eines Metalls zu erlangen,</li> <li>- mit den wesentlichen Kennwerten der Umformtechnik (Fließspannung, Umformgrad, Umformarbeit, etc.) umzugehen,</li> <li>- Fließkurven zu interpretieren,</li> <li>- plastomechanische Grundlagen zu beherrschen und auf Umformverfahren anzuwenden,</li> <li>- detaillierte Bewertung und Berechnung verschiedener Massiv- und Blechumformverfahren durchzuführen,</li> <li>- Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Umformverfahren zu bewerten,</li> <li>- Charakteristik und Nutzungsumfang verschiedener Maschinen der Umformtechnik in Zusammenhang zu den herzustellenden Produkten einzuordnen.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Metallkundliche Grundlagen Kristallstruktur u. Gefüge, Gitterbaufehler, Formänderung</p> <p>Fließkurve, Formänderungsvermögen, mechanische Kennwerte Fließkurve, Formänderungsvermögen, Mechanische Kennwerte</p> <p>Plastomechanische Grundlagen Statik, Fließbedingungen, Kinematik, Umformarbeit und -wirkungsgrad, Spannungs- und Formänderungszustände, Elementare Theorie</p> <p>Massivumformverfahren Walzen, Strangpressen, Fließpressen, Gesenkschmieden,</p> <p>Blechumformverfahren Schneiden/Stanzen, Tiefziehen</p> <p>Maschinen der Umformtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsgebundene Maschinen: Hämmer, Spindelpressen</li> <li>- Weggebundene Maschinen: Mechanische Pressen</li> <li>- Kraftgebundene Maschinen: Hydraulische Pressen</li> </ul>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 56 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzpraktika,</li> <li>- 8 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	<p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika, Exkursionen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</p>			

Basismodul: FERTIGUNGSVERFAHREN UMFORMEN 2	
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten sind das Testat für das Praktikum und das Bestehen der Klausur.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Wahlpflichtmodul im Wahlpflichtblock „Fertigungsverfahren Metall“ des Verbundstudiengangs Maschinenbau

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: FERTIGUNGSVERFAHREN ZERSPANEN 2				
Kennnummer: WPM5	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 8	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Rudolf Vits	Turnus: jährlich	Selbststudium: 105 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden für die verschiedenen Zerspanungstechnologien die Zusammenhänge zwischen Maschinenstellwerten und technisch-wirtschaftlichem Arbeitsergebnis vermittelt.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, das Arbeitsergebnis in Abhängigkeit der oben genannten Elemente zu bewerten.			
Inhalte	<p>Beurteilung von Werkzeugmaschinen und konstruktive Anforderungen            Definition und Klassifizierung von Werkzeugmaschinen, Fertigungsverfahren und Werkzeugmaschinenarten, Anforderungen an Werkzeugmaschinen, Genauigkeitskennwerte und Fehlerursachen</p> <p>Aufbau und Baugruppen von Werkzeugmaschinen            Gestelle, Führungen, Hauptspindel</p> <p>Hauptantriebe            Anforderungen und Auslegung, Motoren, Getriebe, Kupplungen</p> <p>Vorschubantriebe            Mechanische Vorschubantriebe, hydraulische Vorschubantriebe, elektrische Vorschubantriebe, Vorschubspindeln, Dynamik von Vorschubantrieben</p> <p>Steuerungstechnik und Informationsverarbeitung            Lageregelkreis, Steuerungsarten</p>			
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: - 60 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben, - 12 Std. Präsenzpraktika, - 8 Std. Präsenzübungen, - 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten sind das Testat für das Praktikum und das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Wahlpflichtmodul im Wahlpflichtblock „Fertigungsverfahren Metall“ des Verbundstudiengangs Maschinenbau			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: GENAUIGKEIT UND ZUVERLÄSSIGKEIT VON MASCHINEN UND GERÄTEN					
Kennnummer: WPM6		Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 8	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Langbein		Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden wird die Vorgehensweise zur Erkennung von Fehlermöglichkeiten bei Maschinen und Geräten und deren Reduzierung an praktischen Beispielen vermittelt.				
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehlermöglichkeiten an Maschinen und Geräten zu erkennen,</li> <li>- Maßnahmen zur Minimierung der Fehler einzuleiten, um so das Ausfallverhalten bei geringen Kosten zu verbessern.</li> </ul>				
Inhalte	<p>Technische Funktion und Fehlerverhalten Funktionsrelevante Ein- und Ausgangsgrößen, äußere und innere Störgrößen, Gerätefehler</p> <p>Genauigkeit und Fehlerverhalten Erfassung der Einflussgrößen, Möglichkeiten der Erhöhung der Genauigkeit</p> <p>Toleranzfestlegung Beziehungen zwischen Genauigkeit, Toleranz und Kosten, Maß- und Toleranzketten</p> <p>Fehlerarme Anordnungen Invariante Anordnungen, innozente Anordnungen, Vermeidung von Überbestimmtheiten, Funktionstrennung und Funktionsintegration, Prinzip des kürzesten Kraftflusses</p> <p>Fehlerausgleich Kompensation, Justierung</p> <p>Zuverlässigkeit Einflussbereiche auf die technische Zuverlässigkeit, Ausfallverhalten von Maschinen und Geräten, Maßnahmen zur Verbesserung der Zuverlässigkeit, Zuverlässigkeit und Kosten</p>				
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>				
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.				
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Wahlpflichtmodul im Wahlpflichtblock „Produktentwicklung“ des Verbundstudiengangs Maschinenbau				



## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: PROJEKTMANAGEMENT				
Kennnummer: WPM10	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 8	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr. rer. pol. Eva Schönfelder	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden die Grundlagen und die praktische Anwendung des Projektmanagements vorgestellt. Als wesentliches Werkzeug wird die Netzplantechnik behandelt.			
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die grundsätzlichen Aufgaben bei Projektorganisation und Projektmanagement zu verstehen,</li> <li>- die detaillierte Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Projekten zu beschreiben,</li> <li>- die ablauforganisatorischen Formen der Projektorganisation darzustellen,</li> <li>- die Ablauf- und Terminplanung mit Netzplänen zu beherrschen bis hin zur Lösung praktischer Aufgabenstellungen,</li> <li>- Kapazitäts- und Kostenfragen auf der Grundlage von Netzplänen zu betrachten,</li> <li>- die Besonderheiten bei der Teambildung und der Projektleitung darzulegen,</li> <li>- das elementare Fachvokabular hinsichtlich Projektorganisation und Projektmanagement zu kennen.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Grundlagen Begriffe und Definition, Aspekte von Problemlöse- und Entscheidungsprozessen, Projektorganisation und Projektmanagement</p> <p>Projektmanagement als Methodik Planungssystematik, Projektvorbereitung, Projektplanung, Projektdurchführung, Projektabschluss, Projektmanagement als Führungsinstrument, Projektmanagement in der Aufbauorganisation, Werkzeuge des Projektmanagements</p> <p>Netzplantechnik Einführung, Aufbau von Netzplänen, Standardprogramm Netzplantechnik, Anwendung Netzplantechnik auf konkrete Problemstellungen</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Wahlpflichtmodul im Wahlpflichtblock „Betriebsorganisation“ des Verbundstudiengangs Maschinenbau			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: KUNSTSTOFFGERECHTES KONSTRUIEREN				
Kennnummer: WPM8	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 8	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Paul Thienel	Turnus: jährlich	Selbststudium: 101 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden die Gestaltungs- und Konstruktionsrichtlinien von Spritzgußformteilen sowie von Extrusionsprofilen vermittelt.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Kunststoffbauteile fertigungsgerecht auszulegen und zu gestalten.			
Inhalte	<p>Einführung und Definitionen</p> <p>Formteilentwicklung, Verfahrensauswahl, Werkstoffauswahl</p> <p>Festigkeitsrechnung und Dimensionierung            Kennwert und Kennfunktion, mechanisches Verhalten der Kunststoffe, Molekülorientierungen, Versagensfall, einachsige- und mehrachsige Spannungszustände, Berechnung mechanischer Beanspruchungen</p> <p>Gestalten von Spritzgussformteilen aus Thermoplasten und Duroplasten</p> <p>Gestalten von Extrusionsprofilen</p> <p>Gestaltung von Schweißverbindungen und Klebeverbindungen</p>			
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: - 56 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben, - 16 Std. Präsenzpraktika, - 8 Std. Präsenzübungen, - 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten sind das Testat für das Praktikum und das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Wahlpflichtmodul im Wahlpflichtblock „Fertigungsverfahren Kunststoffe“ des Verbundstudiengangs Maschinenbau			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: FABRIKPLANUNG				
Kennnummer: WPM1	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 9	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Werner Radermacher	Turnus: jährlich	Selbststudium: 101 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse in den wesentlichen Teilbereichen der Planung von Fabrikanlagen vermittelt.			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, die einzelnen Teilaufgaben im Rahmen der Fabrikplanung zu überschauen. Außerdem sind sie in der Lage, einfache Aufgaben bzw. Problemstellungen bei der Standortplanung, der Betriebsmittelplanung, der Materialflußplanung und –optimierung, der Flächenplanung sowie der Ausführungsplanung zu bearbeiten bzw. zu lösen.			
Inhalte	<p>Planungsgrundsätze, Planungsablauf</p> <p>Zielplanung Unternehmensanalyse, Potentialvergleich</p> <p>Standortplanung Standortfaktoren, Standortwahl, Methoden zur Beurteilung von Standortalternativen, Transportkostenoptimierung, Nutzwertanalyse</p> <p>Bedarfsplanung, Betriebsmittelbedarfsplanung</p> <p>Materialfluß</p> <p>Lager- und Transport-System-Planung</p> <p>Personalplanung, Flächen- und Gebäudeplanung, Ausführungsplanung</p>			
Umfang und Angebot	<p>Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 56 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzpraktika,</li> <li>- 8 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten sind das Testat für das Praktikum und das Bestehen der Klausur.			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Wahlpflichtmodul im Wahlpflichtblock „Betriebsorganisation“ des Verbundstudiengangs Maschinenbau			

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: FERTIGUNGSVERFAHREN KUNSTSTOFFE 2					
Kennnummer: WPM3		Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 9	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Paul Thienel		Turnus: jährlich	Selbststudium: 101 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden wird ein Überblick über die Werkzeuge für die wesentlichen Kunststoffverarbeitungsverfahren vermittelt. Ausführlich vertieft werden die Spritzgießwerkzeuge.				
Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Auslegungskriterien für Werkzeuge der Kunststoffverarbeitung, insbesondere für Spritzgießwerkzeuge.				
Inhalte	<p>Einführung und Definition</p> <p>Spritzgießwerkzeuge für Thermoplaste            Konstruktion von Spritzgießwerkzeugen, Werkzeugaufbau und Werkzeugkonzepte, Werkzeugabmessungen, Spritzgießmaschine, Formnestabmessungen, -anordnung, Angussystem, Heißkanalsysteme, rheologische Auslegung, Entformungssystem, Temperiersystem, Werkzeugwartung</p> <p>Sensorik im Werkzeug</p> <p>Extrusionswerkzeuge            Auslegungskriterien, Rohrkopf, Profilwerkzeug, Breitschlitzdüsenwerkzeug, Blasköpfe, Ummantelungswerkzeug</p>				
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: - 56 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben, - 16 Std. Präsenzpraktika, - 8 Std. Präsenzübungen, - 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitungen.				
Lehr- und Betreuungsformen	Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika, Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.				
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten sind das Testat für das Praktikum und das Bestehen der Klausur.				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Wahlpflichtmodul im Wahlpflichtblock „Fertigungsverfahren Kunststoffe“ des Verbundstudiengangs Maschinenbau				

## Modulhandbuch Verbundstudiengang Maschinenbau (Bachelor)

Basismodul: GETRIEBETECHNIK				
Kennnummer: WPM7	Work load: 125 Std.	Kreditpunkte: 5	Studiensemester: 9	Dauer: 4 SWS
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch	Turnus: jährlich	Selbststudium: 109 Std.	Prüfungsform: Klausur	
Ziele	Den Studierenden werden Grundlagen zur Analyse und Synthese ebener und räumlicher Getriebe vermittelt.			
Kompetenzen	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen Systematik, Eigenschaften und Einsatz mechanischer Getriebe,</li> <li>- sind in der Lage, abgegrenzte Synthese- und Analyseaufgaben der Getriebe-technik mit graphischen oder rechnerischen Verfahren zu lösen.</li> </ul>			
Inhalte	<p>Einführung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Themenabgrenzung</li> <li>- Anwendungsgebiete</li> <li>- Hilfsmittel</li> </ul> <p>Getriebesystematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe</li> <li>- Aufbau der Getriebe</li> <li>- Getriebefreiheitsgrad</li> <li>- Struktursystematik</li> </ul> <p>Geometrisch-kinematische Analyse ebener Getriebe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinematische Grundlagen</li> <li>- Relativkinematik</li> </ul> <p>Numerische Getriebeanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analytisch-vektorielle Methode</li> <li>- Modulmethode</li> </ul> <p>Kinetostatische Analyse ebener Getriebe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einteilung der Kräfte</li> <li>- Grundlagen der Kinetostatik</li> </ul> <p>Grundlagen der Synthese ebener viergliedriger Gelenkgetriebe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totlagenkonstruktion</li> <li>- Lagensynthese</li> </ul> <p>Räumliche Getriebe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der räumliche Geschwindigkeitszustand eines starren Körpers</li> <li>- Der relative Geschwindigkeitszustand dreier starrer Körper</li> <li>- Vektorielle Iterationsmethode</li> <li>- Koordinatentransformationen</li> </ul> <p>Literaturhinweise</p>			
Umfang und Angebot	Der Gesamtumfang von 125 Stunden umfaßt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 64 Std. selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben,</li> <li>- 16 Std. Präsenzübungen,</li> <li>- 45 Std. Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung.</li> </ul>			
Lehr- und Betreuungsformen	Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen als betreute Übungen, Beratung telefonisch, per E-Mail und nach Terminabsprache im persönlichen Gespräch.			
Vergabe von Leistungspunkten	Für die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden 5 Leistungspunkte vergeben. Voraussetzung für den Erwerb von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur.			

Basismodul: GETRIEBE TECHNIK	
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Wahlpflichtmodul im Wahlpflichtblock „Produktentwicklung“ des Verbundstudiengangs Maschinenbau