

# **Bachelor-Prüfungsordnung**

**(BPO)**

des Verbundstudiengangs

**Maschinenbau**

an der Fachhochschule Südwestfalen,  
Standort Iserlohn

und

der Fachhochschule Bielefeld

vom 26.04.2012

in der Fassung der Änderung

vom 09.04.2014

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV.NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Gesetz vom 31. Januar 2012 (GV. NW. S. 90), haben die Fachhochschule Südwestfalen und die Fachhochschule Bielefeld die folgende Bachelor-Prüfungsordnung erlassen:

## **INHALTSÜBERSICHT**

### **I. Allgemeines**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziel des Studiums; Zweck der Prüfung; Hochschulgrad
- § 3 Studienvoraussetzungen
- § 4 Beginn, Dauer, Aufbau und Umfang des Studiums
- § 5 Art und Organisation des Studiums
- § 6 Prüfungsausschuss
- § 7 Prüfende und Beisitzende
- § 8 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen
- § 9 Bewertung von Prüfungsleistungen, ECTS (Anrechnungspunkte)
- § 10 Wiederholung von Prüfungsleistungen
- § 11 Kompensation
- § 12 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

### **II. Modulprüfungen und Teilnahmebescheinigungen**

- § 13 Ziel, Umfang und Form der Modulprüfungen
- § 14 Zulassung zu Modulprüfungen
- § 15 Durchführung von Modulprüfungen
- § 16 Klausurarbeiten
- § 17 Klausurarbeiten im Antwortwahlverfahren
- § 18 Mündliche Prüfungen
- § 19 Hausarbeiten
- § 20 Kombinationsprüfungen
- § 21 Teilnahmebescheinigungen

### **III. Das Studium**

- § 22 Umfang und Abschluss des Studiums
- § 23 Umfang und Inhalt der Bachelorarbeit
- § 24 Zulassung zur Bachelorarbeit
- § 25 Durchführung und Bewertung der Bachelorarbeit
- § 26 Kolloquium

### **IV. Ergebnis der Abschlussprüfung; Zusatzmodule**

- § 27 Ergebnis der Bachelorprüfung
- § 28 Bildung der Gesamtnote, Zeugnis und Bachelorurkunde
- § 29 Zusatzmodule
- § 30 Doppelabschluss

### **V. Schlussbestimmungen**

- § 31 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 32 Ungültigkeit von Prüfungen
- § 33 In-Kraft-Treten, Übergangsregelung und Veröffentlichung

#### **Anlage 1: Pflichtmodule**

#### **Anlage 2: Wahlpflichtmodule**

#### **Anlage 3: Modulhandbuch**

## I. ALLGEMEINES

### §1

#### Geltungsbereich

(1) Diese Prüfungsordnung (BPO) gilt für die Bachelorprüfung in dem Verbundstudiengang Maschinenbau mit Abschluss „Bachelor of Engineering“ an der Fachhochschule Südwestfalen, Standort Iserlohn und der Fachhochschule Bielefeld.

### §2

#### Ziel des Studiums; Zweck der Prüfung; Hochschulgrad

(1) Die Bachelorprüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Studiums in dem Verbundstudiengang Maschinenbau und dient des Weiteren der Qualifizierung für ein Masterstudium an einer Fachhochschule oder Universität.

(2) Das zur Bachelorprüfung führende Studium soll unter Beachtung der allgemeinen Studienziele (§ 58 HG) der oder dem Studierenden auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse insbesondere die anwendungsbezogenen Inhalte ihres oder seines Studienfaches vermitteln und sie oder ihn befähigen, ingenieurmäßige Methoden bei der Analyse technischer Vorgänge anzuwenden, praxisgerechte Problemlösungen zu erarbeiten und dabei auch außerfachliche Bezüge wie z. B. die optimale Auswahl und die technisch-wirtschaftliche Verwertung der Erkenntnisse zu beachten. Das Studium soll die schöpferischen und gestalterischen Fähigkeiten der oder des Studierenden entwickeln und sie oder ihn auf die Bachelorprüfung vorbereiten.

(3) Durch die Bachelorprüfung soll festgestellt werden, ob die Studierenden die für eine selbstständige Tätigkeit im Beruf notwendigen Fachkenntnisse erworben haben und befähigt sind, auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden selbstständig und erfolgreich zu arbeiten.

(4) Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der Hochschulgrad „Bachelor of Engineering“, Kurzform „B. Eng.“ verliehen.

### §3

#### Studienvoraussetzungen

(1) Als Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums im Bachelor-Verbundstudiengang Maschinenbau wird die Fachhochschulreife oder eine als gleichwertig anerkannte Vorbildung (Qualifikation gemäß § 49 HG) gefordert. Diese kann durch einen Hochschulzugang als in der beruflichen Bildung Qualifizierte/r gemäß den Ordnungen über den Hochschulzugang für in der beruflichen Bildung Qualifizierte an der Fachhochschule Südwestfalen und an der Fachhochschule Bielefeld ersetzt werden.

(2) Trotz Vorliegens der allgemeinen Zulassungsvoraussetzungen kann die Einschreibung bzw. der Studiengangwechsel versagt werden, wenn die Studienbewerberin oder der Studienbewerber an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes eine nach der Prüfungsordnung erforderliche Prüfung in einem verwandten oder vergleichbaren Studiengang endgültig nicht bestanden hat.

## **§4**

### **Beginn, Dauer, Aufbau und Umfang des Studiums**

**(1)** Das Studium kann nur zum Wintersemester aufgenommen werden. Es hat eine Regelstudienzeit von neun Semestern. Der Studienplan wird so gestaltet, dass der berufsqualifizierende Abschluss innerhalb der Regelstudienzeit erworben werden kann. Die Prüfungsverfahren werden so gestaltet, dass die Inanspruchnahme der gesetzlichen Mutterschutzfristen und der Fristen der Elternzeit ermöglicht wird. Ausfallzeiten durch die Pflege eines Ehegatten, eines eingetragenen Lebenspartners oder eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese oder dieser pflegebedürftig ist, werden berücksichtigt. Für Studierende mit einer chronischen Krankheit oder einer Behinderung im Sinne von §2 Absatz 1 SGB IX legt der Prüfungsausschuss die in dieser Prüfungsordnung geregelten Prüfungsbedingungen auf Antrag der oder des Studierenden unter Berücksichtigung nachteilsausgleichender Regelungen und unter Berücksichtigung des Einzelfalls fest.

**(2)** Das Studium setzt sich aus Pflicht-, Wahlpflicht- und fakultativen Zusatzmodulen zusammen. Pflichtmodule sind für alle Studierenden verbindlich, Wahlpflichtmodule werden aus Katalogen gewählt, Zusatzmodule sind freiwillig und können aus dem Studienangebot der jeweiligen Fachhochschule frei gewählt werden.

**(3)** Das Studium umfasst Pflichtmodule im Umfang von 145 ECTS, einen Wahlpflichtblock im Umfang von 20 ECTS, die Bachelorarbeit im Umfang von 12 ECTS und das Kolloquium im Umfang von 3 ECTS.

Das Studienvolumen beträgt 132 Semesterwochenstunden (SWS). Hinzu kommt die Bachelorarbeit und das Kolloquium.

## **§5**

### **Art und Organisation des Lehrangebots**

**(1)** Die Studieninhalte werden zu ca. 70% über Selbststudienmaterialien (Studienbriefe) vermittelt. Ca. 30% werden über Präsenzveranstaltungen vermittelt.

**(2)** Studienbriefe sollen die Aneignung des Lernstoffs im Selbststudium erleichtern. Sie beinhalten daher neben dem Vorlesungsstoff des vermittelten Lehrgebietes ergänzende Übungsaufgaben, Selbstkontrollaufgaben und Literaturhinweise, die sowohl der Vertiefung des Stoffes als auch der Kontrolle des Studienerfolgs dienen.

**(3)** In Präsenzveranstaltungen werden die durch die Studienbriefe vermittelten Kenntnisse durch Übungen, Praktika und Seminare vertieft.

## **§6**

### **Prüfungsausschuss**

**(1)** Für die Organisation der Prüfungen und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben ist ein Prüfungsausschuss zuständig. Zuständiger Prüfungsausschuss als Prüfungsorgan ist der durch die beteiligten Fachhochschulen gebildete Fachausschuss für den Verbundstudiengang Maschinenbau. Seine Zusammensetzung und die Amtszeit seiner Mitglieder richten sich nach den zwischen den Fachhochschulen für die Durchführung des Verbundstudiengangs im Kooperationsvertrag und in der Nutzungsvereinbarung des Instituts für Verbundstudien der Fachhochschulen Nordrhein-Westfalens - IfV NRW - getroffenen Regelungen.

**(2)** Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden, und sorgt für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen. Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. Er berichtet regelmäßig den beteiligten

Fachbereichen über die Entwicklung der Prüfungen und der Studienzeiten und gibt Anregungen zur Reform des Studienplans und der Prüfungsordnung.

**(3)** Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle mit Ausnahme der Entscheidung über Widersprüche jederzeit widerruflich auf die Vorsitzende oder den Vorsitzenden, auf ein anderes Mitglied des Prüfungsausschusses aus der Gruppe der Professorinnen oder Professoren oder auf eine oder mehrere der im Verbundstudiengang hauptamtlich tätigen Professorinnen oder Professoren übertragen (Prüfungsbeauftragte oder Prüfungsbeauftragter).

**(4)** Die Prüfungsverwaltungsangelegenheiten der oder des Studierenden werden in der Prüfungsverwaltung der beteiligten Hochschule (Prüfungsbüro bzw. Prüfungsamt) wahrgenommen, in der die oder der Studierende eingeschrieben ist. Für die Entgegennahme von Erklärungen und Anträgen an den Prüfungsausschuss ist dieses Prüfungsbüro bzw. Prüfungsamt befugt.

**(5)** Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn mindestens drei Mitglieder anwesend sind; die Mehrheit der anwesenden Mitglieder muss der Gruppe der Professorenschaft angehören. Er beschließt mit einfacher Mehrheit; bei Stimmgleichheit ist der Antrag abgelehnt. Das Mitglied des Prüfungsausschusses aus der Gruppe der Studierenden nimmt an der Beratung und Beschlussfassung bei pädagogisch-wissenschaftlichen Entscheidungen, insbesondere bei der Anrechnung oder sonstigen Beurteilung von Studien- und Prüfungsleistungen und der Bestellung von Prüfenden und Beisitzenden, nicht teil. Gleiches gilt für die Beratung und Beschlussfassung über Angelegenheiten, welche die Festlegung von Prüfungsaufgaben oder die eigene Prüfung des studentischen Mitglieds betreffen.

**(6)** Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, bei der Abnahme der Prüfungen anwesend zu sein; ausgenommen sind studentische Mitglieder, die sich am selben Tag der gleichen Prüfung zu unterziehen haben.

**(7)** Die Mitglieder des Prüfungsausschusses unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

**(8)** Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind den betroffenen Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen und zu begründen. Ihnen ist vorher rechtliches Gehör zu gewähren. § 2 Abs. 3 Nr. 3 des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen, insbesondere über die Ausnahme von der Anhörungs- und Begründungspflicht bei Beurteilungen wissenschaftlicher und künstlerischer Art, bleibt unberührt.

## **§7**

### **Prüfende und Beisitzende**

**(1)** Die Prüfenden und die Beisitzenden werden vom Prüfungsausschuss oder stellvertretend vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses oder dem Prüfungsbeauftragten bestellt. Es darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Bachelorprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt oder eine vergleichbare Qualifikation erworben hat und, sofern nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, eine einschlägige selbstständige Lehrtätigkeit ausgeübt hat. Sind mehrere Prüfende zu bestellen, soll mindestens eine prüfende Person in dem betreffenden Prüfungsfach gelehrt haben. Die Prüfenden sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig.

**(2)** Das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass dem Prüfling die Namen der Prüfenden in der Regel spätestens zwei Wochen vor der Prüfung bekannt gegeben werden. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.

**(3)** Die oder der zu Prüfende kann Vorschläge zur Betreuung der Bachelorarbeit machen. Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die entsprechenden Verpflichtungen möglichst gleichmäßig auf die Prüfenden verteilt werden. Näheres zur Bachelorarbeit regelt Abschnitt III.

**(4)** Die Prüfenden und Beisitzenden unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

## **§ 8**

### **Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen**

**(1)** Leistungen, die an einer anderen Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes in einem Studiengang erbracht worden sind, werden in dem gleichen Studiengang an der Hochschule von Amts wegen angerechnet. Leistungen in anderen Studiengängen oder an anderen Hochschulen sowie an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien im Geltungsbereich des Grundgesetzes sind bei Gleichwertigkeit anzurechnen, soweit kein wesentlicher Unterschied zwischen der bisher erbrachten und der anzurechnenden Leistung besteht; dies gilt auf Antrag auch für Leistungen an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereiches des Grundgesetzes. Auf Antrag kann die Hochschule sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen auf einen Studiengang anrechnen.

**(2)** In der Regel ist anzuerkennen, wenn nicht wesentliche Unterschiede von der Hochschule nachgewiesen, also festgestellt und begründet werden. Ein wesentlicher Unterschied besteht insbesondere bei

- a. wesentlichen Unterschieden in den Qualifikationszielen der Leistung,
- b. wesentlichen inhaltlichen oder methodischen Unterschieden der Leistung,
- c. wesentlichen Unterschieden des Workloads bzw. der Credits der Leistung,
- d. wesentlichen, nachweislichen Qualitätsunterschieden der Leistung,
- e. wesentlichen Unterschieden in Art und Dauer der Prüfung,
- f. zu unterschiedlichen akademischen und berufsrechtlichen Berechtigungen, zu denen der andere Studiengang führt oder
- g. einem zu großem zeitlichen Abstand der erworbenen Qualifikationen.

Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbeurteilung vorzunehmen.

**(3)** Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss in der Regel innerhalb von vier Wochen; die Entscheidung ist der oder dem Betroffenen unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Die Verantwortung für die Bereitstellung hinreichender Informationen über die Qualifikation obliegt der/dem Betroffenen. Die Beweislast, dass ein Antrag nicht die Voraussetzungen erfüllt, liegt beim Prüfungsausschuss.

## **§9**

### **Bewertung von Prüfungsleistungen, ECTS (Anrechnungspunkte)**

**(1)** Prüfungsleistungen sind durch Noten differenziert zu beurteilen. Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfenden festgesetzt.

**(2)** Sind mehrere Prüfende an einer Prüfung beteiligt, so bewerten sie die gesamte Prüfungsleistung gemeinsam, sofern nicht nachfolgend etwas anderes bestimmt ist. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen.

**(3)** Für die Bewertung der Prüfungsleistungen sind folgende Noten zu verwenden:

1,0; 1,3	= sehr gut	= eine hervorragende Leistung;
1,7; 2,0; 2,3	= gut	= eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt
2,7; 3,0; 3,3	= befriedigend	= eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht
3,7; 4,0	= ausreichend	= eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt
5,0	= nicht ausreichend	= eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht genügt

**(4)** Für jede mit mindestens als „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung werden ECTS nach Maßgabe der Anlagen 1 und 2 vergeben.

**(5)** Bei der Bildung von Noten aus Einzelnoten wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

Die Bewertungen zu den Noten lauten:

Bis 1,5	= sehr gut,
1,6 bis 2,5	= gut
2,6 bis 3,5	= befriedigend
3,6 bis 4,0	= ausreichend
über 4,0	= nicht ausreichend.

## **§10**

### **Wiederholung von Prüfungsleistungen**

**(1)** Modulprüfungen, die nicht bestanden sind oder als nicht bestanden gelten, können zweimal wiederholt werden. Bei nicht bestandenen Modulprüfungen in Form einer Projektarbeit oder einer Hausarbeit muss jeweils ein neues Projekt bzw. eine neue Hausarbeit bearbeitet werden.

**(2)** Die Bachelorarbeit und das Kolloquium können bei "nicht ausreichender" Leistung einmal wiederholt werden.

## **§11**

### **Kompensation**

**(1)** Es ist den Studierenden einmal im Studium gestattet, einen durch Antrag auf Zulassung zur Prüfung bereits festgelegten Wahlpflichtblock auszutauschen, wenn die Prüfung in einem Modul des Wahlpflichtblocks einmal nicht bestanden wurde. Dafür muss ein schriftlicher Antrag an den Prüfungsausschuss gerichtet werden.

## **§12**

### **Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

**(1)** Erscheint ein Prüfling ohne triftigen Grund nicht zu einer Prüfung, tritt ohne triftigen Grund nach Beginn der Prüfung zurück oder erbringt bis zum Ablauf der Prüfung keine bewertbare Prüfungsleistung, wird die Prüfung als „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

**(2)** Die für den nicht fristgerechten Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich (innerhalb von drei Werktagen nach der Prüfung) schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Im Krankheitsfalle ist der Nachweis durch Vorlage eines ärztlichen Attests zu erbringen, welches die krankheitsbedingte Prüfungsunfähigkeit bescheinigt und spätestens am Tag der Prüfung ausgestellt wurde. Werden die Gründe vom Prüfungsausschuss anerkannt, so gilt die Prüfung in dem betroffenen Modul als nicht unternommen.

**(3)** Versucht eine Kandidatin oder ein Kandidat, das Ergebnis einer Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, kann – je nach Schwere des Täuschungsversuchs – die betreffende Prüfung als „nicht ausreichend (5,0)“ bewertet werden. Studierende, die den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stören, können von den jeweiligen Prüfenden oder Aufsichtführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als "nicht ausreichend" (5,0) bewertet. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen. Wird die Kandidatin oder der Kandidat von der weiteren Erbringung einer Prüfungsleistung ausgeschlossen, so kann sie oder er verlangen, dass diese Entscheidung vom Prüfungsausschuss überprüft wird. Dies gilt entsprechend bei Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel.

## **II. MODULPRÜFUNGEN UND TEILNAHMEBESCHEINIGUNGEN**

### **§13**

#### **Ziel, Umfang und Form der Modulprüfungen**

**(1)** Eine Modulprüfung (MP) ist eine studienbegleitende Prüfungsleistung in einem gemäß der Prüfungsordnung vorgesehenen Modul in der Regel in Form einer Klausurarbeit (§16), einer Klausurarbeit im Antwortwahlverfahren (§17), einer mündlichen Prüfung (§18), einer schriftlichen Hausarbeit (§19), einer Kombination aus den vorgenannten Prüfungsformen (§20).

**(2)** In den Modulprüfungen soll festgestellt werden, ob die Studierenden Inhalt und Methoden der Prüfungsfächer in den wesentlichen Zusammenhängen beherrschen und die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten selbstständig anwenden können.

**(3)** Der Prüfungsausschuss legt in der Regel mindestens zwei Wochen vor einem Prüfungstermin die Prüfungsform und im Fall einer Klausurarbeit deren Bearbeitungszeit im Benehmen mit den Prüfenden für alle Kandidatinnen und Kandidaten der jeweiligen Modulprüfung einheitlich und verbindlich fest.

**(4)** Prüfungsleistungen in einer Modulprüfung können durch gleichwertige Leistungen in einer Einstufungsprüfung gemäß den Einstufungsprüfungsordnungen der Fachhochschule Südwestfalen und der Fachhochschule Bielefeld ersetzt werden. Dies gilt nicht für die Modulprüfungen, die nach der Prüfungsordnung Bestandteil des siebten und achten Fachsemesters sind.

**(5)** Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn sie mindestens als ausreichend bewertet worden ist.

### **§14**

#### **Zulassung zu Modulprüfungen**

**(1)** Die Zulassung zu Modulprüfungen ist in der Regel über das Online-Verfahren zu beantragen. Dabei sind folgende Fristen einzuhalten:

- a) Im Falle einer Modulprüfung in Form einer Klausur, einer Klausur im Antwortwahlverfahren oder einer mündlichen Prüfung wird diese Frist vom Prüfungsausschuss festgelegt.
- b) Im Falle der Modulprüfung in Form einer Hausarbeit (§ 19) oder einer Kombinationsprüfung (§20) beträgt diese Frist vier Wochen nach Beginn der Lehrveranstaltungen des Semesters.

**(2)** Bei der Beantragung der Zulassung zu den Modulprüfungen sind auf Verlangen folgende Unterlagen vorzulegen:

- a) eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen,
- b) eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung einer Bachelorprüfung im gleichen Studiengang,



c) im Falle mündlicher Prüfungen eine Erklärung darüber, ob einer Zulassung von Zuhörenden widersprochen wird.

**(2)** Für die Zulassung zu den planmäßig ab dem fünften Studiensemester angebotenen Modulprüfungen müssen

für das 5. Semester	40 ECTS aus den ersten 2 Fachsemestern
für das 6. Semester	60 ECTS aus den ersten 3 Fachsemestern
für das 7. Semester	80 ECTS aus den ersten 4 Fachsemestern
für das 8. und 9. Semester	100 ECTS aus den ersten 5 Fachsemestern

erworben worden sein.

**(4)** Der Antrag auf Zulassung zu einer Modulprüfung ist verbindlich. Er kann in der Regel über das Online-Verfahren ohne Angabe von Gründen und ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche unter Einhaltung der nachstehend aufgeführten Fristen zurückgenommen werden:

a) Bei Modulprüfungen in Form einer Klausurarbeit (§16), einer Klausurarbeit im Antwortwahlverfahren (§17) oder mündlichen Prüfung (§18) beträgt diese Frist eine Woche vor dem festgesetzten Prüfungstermin.

b) Bei Modulprüfungen in Form einer Hausarbeit (§19) oder einer Kombinationsprüfung (§20) beträgt diese Frist zwei Wochen nach Antragstellung. Ersatzweise kann einmal ein neues Thema verlangt werden.

**(5)** Beantragt eine Kandidatin oder ein Kandidat erstmalig die Zulassung zu einer Prüfung in einem Modul als Wahlpflichtblock und zieht diesen Antrag nicht fristgerecht zurück, so ist dieses hierdurch verbindlich als Wahlpflichtblock festgelegt. Falls das Kontingent der Wahlpflichtmodule bereits ausgeschöpft ist, wird das angemeldete Modul als Zusatzmodul eingestuft.

**(6)** Zu einer Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer an einer der beteiligten Fachhochschulen eingeschrieben oder als Zweithörerin oder Zweithörer zugelassen ist und die Studienvoraussetzungen gemäß § 3 erfüllt. Für die Zulassung zu den Modulprüfungen sind die gemäß Anlage 1 und 2 dieser Prüfungsordnung geforderten Teilnahmebescheinigungen zu erbringen. Bei einer Paralleleinschreibung in einem anderen Studiengang der Fachbereiche Maschinenbau der Fachhochschule Südwestfalen oder der Fachhochschule Bielefeld müssen bereits begonnene Prüfungsverfahren in identischen Modulen in dem Studiengang fortgeführt werden, wo sie begonnen wurden. Bei einem Wechsel des Studiengangs innerhalb der Fachbereiche Maschinenbau der beteiligten Hochschulen ist ein begonnenes Prüfungsverfahren in entsprechenden (wenn die Mehrzahl der Inhalte quantitativ und qualitativ vergleichbar ist) Modulen in dem neuen Studiengang fortzuführen. Begonnene Prüfungsverfahren in demselben Studiengang an Hochschulen sind in diesem Studiengang fortzuführen.

**(7)** Die Zulassung ist zu versagen, wenn

a) die in den Absätzen 1, 2, 4 und 5 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind oder

b) die Unterlagen unvollständig sind und nicht bis zu dem vom Prüfungsausschuss festgesetzten Termin ergänzt werden oder

c) die Kandidatin oder der Kandidat eine entsprechende Prüfung in einem Bachelorstudiengang Maschinenbau oder in einem entsprechenden (wenn die Mehrzahl der Inhalte quantitativ und qualitativ vergleichbar ist) Modul in einem anderen Studiengang der Fachbereiche Maschinenbau der beteiligten Hochschulen endgültig nicht bestanden hat oder im Geltungsbereich des Grundgesetzes die Bachelorprüfung in einem entsprechenden Studiengang endgültig nicht bestanden hat.

**(8)** Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss.

## **§15 Durchführung von Modulprüfungen**

- (1)** Die Zeiträume der Modulprüfungen in Form einer Klausurarbeit (§16), einer Klausurarbeit im Antwortwahlverfahren (§17) oder mündlichen Prüfung (§18) werden vom Prüfungsausschuss festgesetzt und bei Semesterbeginn oder zum Ende des vorhergehenden Semesters bekannt gegeben. Die Prüfungstermine sollen so angesetzt werden, dass dadurch nach Möglichkeit keine Lehrveranstaltungen ausfallen.
- (2)** Der Prüfungstermin wird rechtzeitig, in der Regel mindestens zwei Wochen vor der betreffenden Prüfung, bekannt gegeben.
- (3)** Die zu Prüfenden haben sich auf Verlangen der Prüfenden oder der aufsichtführenden Person mit einem amtlichen Ausweis mit Lichtbild auszuweisen.
- (4)** Wird durch ein ärztliches Zeugnis oder auf andere Weise glaubhaft gemacht, dass zu Prüfende wegen einer chronischen Erkrankung oder einer Behinderung im Sinne von §2 Abs. 1 SGB IX nicht in der Lage sind, die Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, kann die oder der Prüfungsausschussvorsitzende gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen innerhalb einer verlängerten Bearbeitungszeit oder in einer anderen Form zu erbringen, entsprechendes gilt für Studienleistungen. Bei diesen Entscheidungen ist der bzw. die Behindertenbeauftragte zu beteiligen.
- (5)** Die Bewertung von Modulprüfungen ist den Studierenden jeweils nach spätestens sechs Wochen mitzuteilen. Ausnahmen müssen vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.

## **§16 Klausurarbeiten**

- (1)** Klausurarbeiten sind schriftliche Prüfungen, die unter Aufsicht stattfinden.
- (2)** In den Klausurarbeiten sollen Studierende in begrenzter Zeit mit beschränkten Hilfsmitteln nachweisen, dass sie die Zusammenhänge des Fachgebietes erkennen, spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermögen und auf richtigem Wege zu einer Lösung der fachspezifischen Probleme finden können. Ferner soll festgestellt werden, ob sie in dem betreffenden Fachgebiet über ein breites Wissen verfügen.
- (3)** Über die Zulassung der Hilfsmittel, die bei einer Klausurarbeit verwendet werden dürfen, entscheiden die Prüfenden. Eine Liste der zugelassenen Hilfsmittel ist gleichzeitig mit der Ankündigung des Prüfungstermins bekannt zu geben.
- (4)** Die Bearbeitungsdauer einer Klausurarbeit beträgt ein bis zwei Zeitstunden.
- (5)** Die Aufgabenstellung von Klausurarbeiten wird in der Regel von nur einer oder einem Prüfenden festgelegt. In fachlich begründeten Fällen, insbesondere wenn in einem Prüfungsfach mehrere Fachgebiete zusammenfassend geprüft werden, kann die Prüfungsaufgabe auch von mehreren Prüfenden gestellt werden. In diesem Fall legen die Prüfenden die Gewichtung der Anteile an der Prüfungsaufgabe vorher gemeinsam fest. Ungeachtet der Anteile und ihrer Gewichtung beurteilen alle Prüfenden die gesamte Klausurarbeit. Abweichend hiervon kann der Prüfungsausschuss wegen der Besonderheit eines Fachgebietes bestimmen, dass Prüfende nur den Teil der Klausurarbeit bewerten, der ihrem Fachgebiet entspricht.
- (6)** In den mit Leistungspunkten bewerteten Studiengängen werden Modulprüfungen in Form von Klausuren in der Regel von einem Prüfer bewertet. Klausuren, die über ein Fortführen des Studiums entscheiden (3. Versuch), sind von zwei Prüfenden zu bewerten. Bei nicht übereinstimmender Bewertung einer Klausurarbeit ergibt sich die Note aus dem

arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Im Falle des Absatzes 5 Satz 5 wird die Bewertung jeder oder jedes Prüfenden entsprechend der vorher festgelegten Gewichtung der Anteile berücksichtigt.

## **§17**

### **Klausurarbeiten im Antwortwahlverfahren**

**(1)** Schriftliche Prüfungen können ganz oder teilweise auch in Form des Antwortwahlverfahrens durchgeführt werden. Hierbei haben die Prüflinge unter Aufsicht schriftlich gestellte Fragen durch die Angabe der für zutreffend befundenen Antworten aus einem Katalog vorgegebener Antwortmöglichkeiten zu lösen. Das Antwortwahlverfahren kommt in dazu geeigneten Modulen auf Antrag der Prüfenden und mit Zustimmung des Prüfungsausschusses zur Anwendung.

**(2)** Die Prüfungsfragen müssen auf die mit dem betreffenden Modul zu vermittelnden Kenntnisse und Qualifikationen abgestellt sein und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen.

**(3)** Die Festlegung der Prüfungsfragen, der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten (Prüfungsaufgaben) und der Bewertungsmodalitäten erfolgt durch zwei Prüfende vor dem Prüfungstermin. Dabei ist auch schriftlich festzuhalten, welche der Antwortmöglichkeiten als zutreffende Lösung der Prüfungsfragen anerkannt werden.

**(4)** Die Bewertung der schriftlichen Arbeit hat folgende Angaben zu enthalten.

- Die Zahl der gestellten und die Zahl der vom Prüfling zutreffend beantworteten Prüfungsfragen,
- Die Zahl der vom Prüfling nicht zutreffend beantworteten Prüfungsfragen,
- Im Falle des Zutreffens mehrerer Antwortmöglichkeiten auf eine Prüfungsfrage die Zahl der vom Prüfling zutreffend gegebenen und die Zahl der nicht oder nicht zutreffend gegebenen Antworten innerhalb der Prüfungsaufgabe,
- Die erforderliche Mindestzahl zutreffend zu beantwortender Prüfungsfragen,
- Im Falle des Bestehens die Prozentzahl, um die die Anzahl der zutreffend beantworteten Fragen die Mindestanforderungen übersteigt,
- Die vom Prüfling erzielte Note

**(5)** Ergibt sich nach Durchführung der Prüfung, dass einzelne Prüfungsfragen oder Antwortmöglichkeiten fehlerhaft sind, gelten die betreffenden Prüfungsfragen als nicht gestellt. Die Zahl der Prüfungsaufgaben vermindert sich entsprechend, bei der Bewertung ist die verminderte Aufgabenzahl zugrunde zu legen. Die Verminderung der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil des Prüflings auswirken.

**(6)** Bei der Klausurarbeit sind eine Musterlösung und ein Notenschema bereitzuhalten.

## **§18**

### **Mündliche Prüfungen**

**(1)** Für mündliche Prüfungen gilt §16 Abs. 2 entsprechend.

**(2)** Im Rahmen der mündlichen Prüfung können auch Aufgaben in angemessenem Umfang zur schriftlichen Behandlung gestellt werden, wenn dadurch der mündliche Charakter der Prüfung nicht aufgehoben wird. Darüber hinaus können von den Kandidaten benannte, eingegrenzte Themen geprüft werden; den Kandidaten soll Gelegenheit gegeben werden, sich hierzu zusammenhängend zu äußern. Die mündliche Prüfung dauert bei Modulprüfungen je Kandidatin oder Kandidat mindestens 30 Minuten, maximal 45 Minuten.

**(3)** Mündliche Prüfungen werden in der Regel vor einer prüfenden Person in Gegenwart einer oder eines sachkundigen Beisitzenden (§7 Abs. 1 Satz 1 und 2) oder vor mehreren

Prüfenden (Kollegialprüfung) als Gruppenprüfungen oder als Einzelprüfungen abgelegt. Vor der Festsetzung der Note sind alle Prüfenden bzw. die oder der Beisitzende zu hören.

**(4)** Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung, insbesondere die für die Benotung maßgeblichen Tatsachen, sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist den Geprüften im Anschluss an die mündliche Prüfung einzeln bekannt zu geben.

**(5)** Studierende, die sich in einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörerinnen oder Zuhörer zugelassen, sofern die Kandidatin oder der Kandidat bei der Meldung zur Prüfung nicht widersprochen hat. Die Zulassung erstreckt sich jedoch nicht auf die Beratung und die Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Geprüften.

## **§19 Hausarbeiten**

**(1)** Hausarbeiten sind Ausarbeitungen von in der Regel 10 bis 15 Seiten Umfang, die im Rahmen einer Lehrveranstaltung begleitend zu dieser erstellt werden. Neben der Papierform ist immer ein Exemplar in elektronischer Form abzugeben, so dass Texte und Zitate entnommen werden können.

**(2)** Für Hausarbeiten gilt §16 Abs. 2, 5 und 6 entsprechend.

**(3)** Über Art, Umfang, zeitlichen Rahmen und Ausführung der Hausarbeit entscheiden die Lehrenden im Rahmen der Maßgabe des Absatzes 1.

**(4)** Die Hausarbeit ist innerhalb einer von den Lehrenden festgelegten Frist bei der oder dem Lehrenden abzuliefern. Die Frist ist durch Aushang bekannt zu machen und der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses in der Regel nach der Terminfestsetzung, spätestens jedoch zwei Wochen vor dem Abgabetermin bekannt zu machen. Bei der Abgabe der schriftlichen Hausarbeit haben die Studierenden schriftlich zu versichern, dass sie ihre Arbeit - bei einer Gruppenarbeit ihren entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbstständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen und bei Zitaten kenntlich gemachten Quellen und Hilfsmittel benutzt haben. Der Abgabezeitpunkt der schriftlichen Hausarbeit ist aktenkundig zu machen. Bei Zustellung der Arbeit durch die Post ist der Zeitpunkt der Einlieferung bei der Post maßgebend. Wird die Arbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

## **§20 Kombinationsprüfungen**

**(1)** In fachlich geeigneten Fällen kann eine Modulprüfung durch eine Hausarbeit (§ 19) und zusätzlich eine Klausur (§16), eine Klausur im Antwortwahlverfahren oder mündliche Prüfung (§18) abgelegt werden.

**(2)** Die Regelungen gemäß §16 bis §19 finden entsprechende Anwendung.

**(3)** Die Hausarbeit kann Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der entsprechenden Klausur oder mündlichen Prüfung sein.

## **§21 Teilnahmebescheinigungen**

**(1)** Für die Teilnahme an Lehrveranstaltungen wie Seminaren, Praktika und Übungen wird eine Teilnahmebescheinigung (Testat: T) ausgestellt, die keine Bewertung enthält.

(2) Teilnahmebescheinigungen werden nach erfolgreicher und termingerechter Durchführung praktischer Aufgaben vergeben. Die entsprechenden Modalitäten werden von der oder dem Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

(3) Für die Erbringung von Teilnahmebescheinigungen findet bei einer chronischen Krankheit oder einer Behinderung im Sinne von §2 Abs. 1 SGB IX der Kandidatin oder des Kandidaten die Vorschrift des §15 Abs. 4 entsprechende Anwendung.

### **III. Das Studium**

#### **§22**

#### **Umfang und Abschluss des Studiums**

(1) Das Studium umfasst

- a) das Lehrangebot der neun planmäßigen Fachsemester,
- b) die Bachelorarbeit,
- c) das Kolloquium.

(2) Die Module des Studiums mit ihren Prüfungsvorleistungen sind in den Anlagen 1 und 2 aufgeführt.

#### **§23**

#### **Umfang und Inhalt der Bachelorarbeit**

(1) Die Bachelorarbeit ist eine Prüfungsarbeit. Sie soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus dem Bereich des Maschinenbaus mit den in der Anwendung erprobten wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden zu bearbeiten. Die Bachelorarbeit ist entweder eine eigenständige Untersuchung oder betrachtet ein bekanntes Thema unter neuen Aspekten. Der Textumfang der Bachelorarbeit beträgt in der Regel etwa 30 Seiten à etwa 50 Zeilen.

(2) Die Bachelorarbeit kann von jeder Professorin oder jedem Professor, die oder der gemäß §7 Abs. 1 zur oder zum Prüfenden bestellt werden kann, ausgegeben und betreut werden. Steht fest, dass ein geeignetes Thema für eine Bachelorarbeit vorliegt, so kann auf Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten der Prüfungsausschuss auch eine Honorarprofessorin oder einen Honorarprofessor oder eine mit entsprechenden Aufgaben betraute Lehrbeauftragte bzw. einen Lehrbeauftragten gemäß § 7 Abs. 1 zur Betreuerin oder zum Betreuer bestellen. Die Bachelorarbeit darf mit Zustimmung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, wenn sie dort ausreichend betreut werden kann. Die Kandidatin oder der Kandidat hat das Recht, Vorschläge für die Themenstellung der Bachelorarbeit zu machen.

(3) Auf Antrag sorgt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass die Kandidatin oder der Kandidat rechtzeitig ein Thema für die Bachelorarbeit erhält.

(4) Die Bachelorarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn die als Prüfungsleistung zu bewertenden Beiträge der einzelnen Studierenden aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar sind und die Anforderungen nach Abs. 1 erfüllen.

#### **§24**

#### **Zulassung zur Bachelorarbeit**

(1) Zur Bachelorarbeit kann nur zugelassen werden, wer

- a) an einer der beteiligten Fachhochschulen für den Verbundstudiengang Maschinenbau

- eingeschrieben oder als Zweithörerin oder als Zweithörer gemäß §52 Abs. 2 HG zugelassen ist,
- b) in den Modulen der ersten acht Fachsemester gemäß Anlagen 1 und 2 160 ECTS erworben hat.

**(2)** Der Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen, sofern sie nicht bereits früher vorgelegt wurden:

- a) die Nachweise über die in Abs. 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen unter Nennung der noch nicht erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen,
- b) eine Erklärung über bisherige Versuche zur Bearbeitung einer Bachelorarbeit und zur Ablegung der Bachelorprüfung in einem Bachelor-Studiengang Maschinenbau.

In dem Antrag sollen Betreuende und Prüfende vorgeschlagen werden. Die Vorschläge bedürfen der Zustimmung der genannten Personen.

**(3)** Der Antrag auf Zulassung kann schriftlich bis zur Bekanntgabe der Entscheidung über den Antrag ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.

**(4)** Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Zulassung ist zu versagen, wenn

- a) die in Abs. 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind oder
- b) die Unterlagen unvollständig sind oder
- c) die Kandidatin oder der Kandidat im Geltungsbereich des Grundgesetzes den Prüfungsanspruch in einem Bachelor-Studiengang Maschinenbau oder einem gleichwertigen Studiengang durch endgültiges Nichtbestehen oder durch Versäumen einer Wiederholungsfrist verloren hat.

## **§25**

### **Durchführung und Bewertung der Bachelorarbeit**

**(1)** Die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit und die Festlegung der Bearbeitungszeit erfolgen über den Prüfungsausschuss. Als Zeitpunkt der Ausgabe gilt der Tag, an dem dieser der Kandidatin oder dem Kandidaten das gestellte Thema und die Betreuenden bekannt gibt. Dieser Zeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

**(2)** Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Bachelorarbeit) beträgt mindestens zwölf Wochen und höchstens 18 Wochen. Es werden 12 Punkte nach ECTS vergeben, was einer workload von insgesamt 300 Stunden entspricht. Das Thema und die Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bachelorarbeit innerhalb der vorgegebenen Frist abgeschlossen werden kann.

Auf einen vor Ablauf der Frist gestellten begründeten Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten kann der Prüfungsausschuss ausnahmsweise eine Nachfrist der Bearbeitungszeit von bis zu sechs Wochen gewähren. Die Betreuerin oder der Betreuer der Bachelorarbeit soll zu dem Antrag gehört werden.

**(3)** Das Thema der Bachelorarbeit kann nur einmal und nur innerhalb der ersten zwei Wochen des Bearbeitungszeitraums ohne Angaben von Gründen zurückgegeben werden. Im Falle der Wiederholung einer nicht ausreichend bewerteten Bachelorarbeit ist die Rückgabe nur zulässig, wenn die Kandidatin oder der Kandidat bei der Anfertigung der ersten Bachelorarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

**(4)** Im Fall einer chronischen Krankheit oder einer Behinderung im Sinne von §2 Abs. 1 SGB IX der Kandidatin oder des Kandidaten findet §15 Abs. 4 entsprechende Anwendung.

**(5)** Die Bachelorarbeit soll in deutscher Sprache verfasst werden. Sie kann auf Antrag auch in englischer Sprache verfasst werden. Sie ist fristgemäß in zweifacher Ausfertigung bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses oder einer von ihr oder ihm hierfür

benannten Stelle abzuliefern. Zusätzlich ist immer ein Exemplar in elektronischer Form, so dass Texte und Zitate entnommen werden können, abzugeben. Bei der Abgabe der Bachelorarbeit haben die Studierenden schriftlich zu versichern, dass sie ihre Arbeit – bei einer Gruppenarbeit ihren entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbstständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen und bei Zitaten kenntlich gemachten Quellen und Hilfsmittel benutzt haben. Der Abgabezeitpunkt der Bachelorarbeit ist aktenkundig zu machen. Bei Zustellung der Arbeit durch die Post ist der Zeitpunkt der Einlieferung bei der Post maßgebend. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit "nicht ausreichend" bewertet.

**(6)** Die Bachelorarbeit ist von einer Professorin bzw. einem Professor sowie einem Betreuer bzw. einer Betreuerin zu bewerten, die vom Prüfungsausschuss bzw. dem Prüfungsbeauftragten bestimmt werden.

Bei nicht übereinstimmender Bewertung der Bachelorarbeit durch die Prüfenden wird die Note der Bachelorarbeit aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet, wenn die Differenz der beiden Noten weniger als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz 2,0 oder mehr, wird vom Prüfungsausschuss eine dritte prüfende Person bestimmt. In diesem Fall ergibt sich die Note der Bachelorarbeit aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Einzelbewertungen der drei Prüfenden. Die Bachelorarbeit kann jedoch nur dann als ausreichend oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei der Noten ausreichend oder besser sind. Alle Bewertungen sind schriftlich zu begründen.

Die Bewertung der Bachelorarbeit ist der oder dem Studierenden spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Arbeit mitzuteilen.

**(7)** Durch das Bestehen der Bachelorarbeit werden 12 ECTS erworben.

## **§26 Kolloquium**

**(1)** Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit und ist selbstständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Studierenden befähigt sind, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Art und Weise der Bearbeitung des Themas der Bachelorarbeit erörtert werden.

**(2)** Zum Kolloquium kann nur zugelassen werden, wer

- a) die Einschreibung an einer der beteiligten Fachhochschulen für den Verbundstudiengang Maschinenbau oder die Zulassung als Zweithörerin oder als Zweithörer gemäß § 52 Abs. 2 HG nachgewiesen hat,
- b) in den Pflichtmodulen gemäß Anlage 1, den Wahlpflichtmodulen gemäß Anlage 2 insgesamt 165 ECTS erworben hat,
- c) in der Bachelorarbeit 12 ECTS erworben hat.

**(3)** Der Antrag auf Zulassung zum Kolloquium ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind die Nachweise über die in Abs. 2 aufgeführten Zulassungsvoraussetzungen beizufügen, sofern sie dem Prüfungsausschuss nicht bereits vorliegen. Ferner ist eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen sowie darüber, ob einer Zulassung von Zuhörenden widersprochen wird, beizufügen. Die Zulassung zum Kolloquium kann bereits bei der Meldung zur Bachelorarbeit (§24 Abs. 2) beantragt werden. In diesem Fall erfolgt die Zulassung zum Kolloquium, sobald dem Prüfungsausschuss alle erforderlichen Nachweise und Unterlagen vorliegen. Für die Zulassung zum Kolloquium und ihre Versagung gilt im Übrigen §24 Abs. 4 entsprechend.

**(4)** Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung (§ 18) mit einer Zeitdauer von mindestens 30 Minuten, maximal 60 Minuten durchgeführt und von den Prüfenden der Bachelorarbeit

gemeinsam abgenommen und bewertet. Im Fall des § 25 Abs. 6 Satz 4 wird das Kolloquium von den Prüfenden abgenommen, aus deren Einzelbewertungen die Note der Bachelorarbeit gebildet worden ist. Für die Durchführung des Kolloquiums finden im Übrigen die für mündliche Modulprüfungen geltenden Vorschriften entsprechende Anwendung.

**(5)** Durch das Bestehen des Kolloquiums werden 3 ECTS erworben.

#### **IV. ERGEBNIS DER BACHELORPRÜFUNG; ZUSATZMODULE**

##### **§27**

##### **Ergebnis der Bachelorprüfung**

**(1)** Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn folgende ECTS erworben wurden:

- a) in den Pflichtmodulen gemäß Anlage 1 145 ECTS, b)
- in dem Wahlpflichtblock gemäß Anlage 2 20 ECTS, c)
- in der Bachelorarbeit 12 ECTS,
- d) im Kolloquium 3 ECTS.

**(2)** Die Bachelorprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn eine der in Abs. 1 genannten Prüfungsleistungen endgültig als "nicht ausreichend" bewertet worden ist oder als "nicht ausreichend" bewertet gilt. §11 bleibt unberührt. Über die nicht bestandene Bachelorprüfung wird ein Bescheid erteilt, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist. Auf Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten stellt der Prüfungsausschuss nach der Exmatrikulation eine Bescheinigung aus, die die erbrachten Prüfungs- und Studienleistungen und deren Benotung sowie die zur Bachelorprüfung noch fehlenden Prüfungsleistungen enthält. Aus der Bescheinigung muss hervorgehen, dass die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden wurde.

**(3)** Studierende, die die Hochschule ohne Studienabschluss verlassen, erhalten auf Antrag ein Zeugnis über die insgesamt erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen.

##### **§28**

##### **Bildung der Gesamtnote, Zeugnis und Bachelorurkunde**

**(1)** Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem mit den ECTS gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten der durch diese Prüfungsordnung vorgeschriebenen Modulprüfungen, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gemäß § 9 Abs. 5 gebildet. Hierbei wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma auf dem Zeugnis ausgewiesen und beim Festsetzen der Gesamtbewertung zugrunde gelegt. Bei einer Gesamtnote gleich oder besser als 1,3 wird abweichend von §9 Abs. 5 die Gesamtbewertung "mit Auszeichnung bestanden" erteilt.

Noten in Zusatzmodulen gemäß §29 Abs. 1 bleiben unberücksichtigt.

**(2)** Ist die Bachelorprüfung bestanden, wird unverzüglich ein Zeugnis ausgestellt. Das Zeugnis enthält alle vorgeschriebenen Modulprüfungen mit den dabei erzielten Noten, das Thema und die Note der Bachelorarbeit, die Note des Kolloquiums sowie die Gesamtnote der Bachelorprüfung. Nach der jeweiligen Note ist in Klammern die Dezimalzahl anzugeben. Die Gesamtnote ist auch in der durch die Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und die Modularisierung von Studiengängen der Kultusministerkonferenz definierten relative Note entsprechend der nachfolgenden ECTS-Bewertungsskala auszuweisen:

- A die besten 10 %
- B die nächsten 25 %
- C die nächsten 30 %
- D die nächsten 25 %
- E die nächsten 10 %



Auf Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten werden auch die Zusatzmodule gemäß § 29 mit ihren Noten in das Zeugnis aufgenommen. Ferner ist der Bachelor-Studiengang Maschinenbau anzugeben. Das Bachelorzeugnis wird zweisprachig in Deutsch und in Englisch ausgestellt.

**(3)** Das Bachelorzeugnis ist von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. Es wird mit dem Dienstsiegel des Prüfungsausschusses des Verbundstudiengangs Maschinenbau der Fachhochschule Südwestfalen oder der Fachhochschule Bielefeld versehen und trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.

**(4)** Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird die Bachelorurkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des Bachelorgrades „Bachelor of Engineering“ beurkundet. Die Bachelorurkunde wird zweisprachig in Deutsch und in Englisch ausgestellt. Die Bachelorurkunde wird von der Dekanin oder dem Dekan und der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Fachhochschule Südwestfalen oder der Fachhochschule Bielefeld versehen.

**(5)** Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird ein Diploma Supplement ausgestellt.

## **§29 Zusatzmodule**

**(1)** Studierende können sich in weiteren als in den in der Prüfungsordnung vorgeschriebenen Fächern einer Modulprüfung unterziehen (Zusatzmodule). Das Ergebnis dieser Prüfungen wird auf Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten nach Maßgabe von §28 Abs. 1 Satz 4 und Abs. 2 Satz 4 in das Bachelorprüfungszeugnis aufgenommen.

**(2)** Als Prüfung in Zusatzmodulen gilt auch, wenn aus einem Katalog von Wahlpflichtmodulen mehr als die vorgeschriebenen ausgewählt und durch Modulprüfungen abgeschlossen werden.

## **§30 Doppelabschluss**

Im Rahmen der Kooperation mit anderen Hochschulen wird eine Bachelorurkunde ausgestellt, wenn

- a) alle Prüfungen, die zur Erlangung des entsprechenden Abschlusses der Partnerhochschule erforderlich sind, abgeschlossen sind,
- b) in drei Pflichtmodulen des 6. bis 9. Fachsemesters im Verbundstudiengang Maschinenbau in Bielefeld oder Iserlohn 15 ECTS erworben worden sind,
- c) in der Bachelorarbeit 12 ECTS nach den Vorgaben dieser Bachelorprüfungsordnung erworben worden sind und
- d) im Kolloquium 3 ECTS erworben worden sind.

## **V. SCHLUSSBESTIMMUNGEN**

### **§31 Einsicht in die Prüfungsakten**

Unverzüglich nach Bewertung einer Prüfungsleistung wird den Kandidatinnen und Kandidaten auf Antrag Einsicht in ihre jeweiligen Prüfungsunterlagen gewährt. Ort und Zeit der Einsichtnahme werden von den Prüfenden festgelegt.

## **§32 Ungültigkeit von Prüfungen**

**(1)** Hat die Kandidatin oder der Kandidat bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses oder der Bescheinigung nach §27 Abs. 2 Satz 4 bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Note für diese Prüfungsleistung entsprechend berichtigen und die Bachelorprüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.

**(2)** Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass eine Täuschung vorlag, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses oder der Bescheinigung nach §27 Abs. 2 Satz 4 bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Wurde die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.

**(3)** Ein unrichtiges Prüfungszeugnis oder eine unrichtige Bescheinigung nach §27 Abs.2 Satz 4 ist einzuziehen. Gegebenenfalls ist ein korrigiertes Prüfungszeugnis bzw. eine korrekte Bescheinigung neu zu erstellen und auszugeben.

**(4)** Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses oder der Bescheinigung nach §27 Abs. 2 Satz 4 ausgeschlossen.

## **§33 In-Kraft-Treten, Übergangsregelung und Veröffentlichung**

**(1)** Diese Prüfungsordnung tritt mit Wirkung vom 1. September 2012 in Kraft. Sie wird in der Amtlichen Bekanntmachung der Fachhochschule Südwestfalen – Verkündungsblatt der Fachhochschule Südwestfalen – und in der Amtlichen Bekanntmachung der Fachhochschule Bielefeld veröffentlicht.

**(2)** Die Regelungen dieser Bachelor-Prüfungsordnung gelten erstmals für die Studierenden, die im Wintersemester 2012/2013 im ersten Fachsemester in dem Bachelor-Verbundstudiengang Maschinenbau eingeschrieben sind.

Für Studierende des Verbundstudiengangs Maschinenbau, die ihr Studium vor In-Kraft-Treten dieser Prüfungsordnung aufgenommen haben, findet die Bachelor-Prüfungsordnung (BPO) vom 11. Dezember 2008, zuletzt geändert durch Ordnung vom 28. Oktober 2010, mit folgender Maßgabe bis Ablauf des Sommersemesters 2018 weiterhin Anwendung.

Die jeweiligen Prüfungen gemäß der oben genannten Prüfungsordnung können im Prüfungszeitraum des nachfolgend aufgeführten Semesters letztmalig abgelegt werden:

Prüfungen in Fächern des 1. Fachsemesters	Wintersemester 2013/14
Prüfungen in Fächern des 2. Fachsemesters	Sommersemester 2014
Prüfungen in Fächern des 3. Fachsemesters	Wintersemester 2014/15
Prüfungen in Fächern des 4. Fachsemesters	Sommersemester 2015
Prüfungen in Fächern des 5. Fachsemesters	Wintersemester 2015/16
Prüfungen in Fächern des 6. Fachsemesters	Sommersemester 2016
Prüfungen in Fächern des 7. Fachsemesters	Wintersemester 2016/17
Prüfungen in Fächern des 8. Fachsemesters	Sommersemester 2017
Prüfungen in Fächern des 9. Fachsemesters	Wintersemester 2017/18

Die Bachelorarbeit und das Kolloquium gemäß der Bachelor-Prüfungsordnung vom 11. Dezember 2008 müssen bis zum 31.08.2018 abgeschlossen sein.

Auf Antrag der Studierenden können sie ihr Studium nach dieser Studienordnung fortsetzen. Dieser Antrag ist unwiderruflich. Über die Genehmigung des Antrags entscheidet der Prüfungsausschuss

Diese Prüfungsordnung wird nach Überprüfung durch die Präsidien der Fachhochschule Südwestfalen und der Fachhochschule Bielefeld aufgrund des Beschlusses des Fachausschusses für den Verbundstudiengang Maschinenbau vom 03.02.2012 erlassen.

Iserlohn, Bielefeld, den 26.04.2012

Fachhochschule Südwestfalen  
Der Präsident

Fachhochschule Bielefeld  
Die Präsidentin

Professor Dr. C. Schuster

Professorin Dr. B. Rennen-Allhoff

## Anlage 1: Pflichtmodule

Modul	Prüfungsvorleistungen	ECTS	Fachsemester
Technische Dokumentation	Testat für P	5	1
Informatik	-	5	1
Mathematik 1	-	5	1
Mathematik 2	-	5	2
Mathematik 3	-	5	3
Technische Mechanik 1	-	5	1
Technische Mechanik 2	-	5	2
Technische Mechanik 3	-	5	3
Physik	Testat für P	5	2
CAD	Testat für P	5	2
Konstruktionselemente 1	Testat für P	5	3
Konstruktionselemente 2	Testat für P	5	4
Elektrotechnik 1	-	5	3
Elektrotechnik 2	-	5	4
Thermodynamik	-	5	4
Werkstoffkunde 1	Testat für P	5	4
Werkstoffkunde 2	Testat für P	5	5
Fertigungstechnik 1	-	5	5
Fertigungstechnik 2	Testat für P	5	6
Strömungslehre	-	5	5
Industriebetriebslehre	-	5	5
Automatisierungstechnik 1	Testat für P	5	6
Angewandte Statistik	-	5	6
Fluidtechnik	-	5	6
Automatisierungstechnik 2	Testat für P	5	7
Kostenrechnung	-	5	7
Produktions-/Fertigungsplanung und -steuerung	-	5	7
Wärmekraft- und Arbeitsmaschinen	Testat für P	5	7
Modul 1 aus dem Wahlpflichtblock	s. Anlage 2	5	8
Modul 2 aus dem Wahlpflichtblock	s. Anlage 2	5	8
Modul 3 aus dem Wahlpflichtblock	s. Anlage 2	5	8
Modul 4 aus dem Wahlpflichtblock	s. Anlage 2	5	8
Projektmanagement	Testat für P	5	9
Bachelor-Arbeit	-	12	9
Kolloquium	-	3	9

P = Praktikum

## Anlage 2: Wahlpflichtblöcke

<b>Block 1 Produktionstechnik</b>	Prüfungsvorleistungen	<b>ECTS</b>
Zerspanen	Testat für P	5
Umformen	Testat für P	5
Arbeitswissenschaft	-	5
Qualitätsmanagement	-	5
<b>Block 2 Kunststofftechnik</b>		<b>ECTS</b>
Konstruieren mit Kunststoffen	Testat für P	5
Fertigungsverfahren Kunststoffe	Testat für P	5
Werkstoffkunde der Kunststoffe	-	5
Qualitätsmanagement	-	5
<b>Block 3 Betriebsorganisation</b>		<b>ECTS</b>
Investition und Finanzierung	-	5
Materialfluss und Logistik	Testat für P	5
Operations Research	-	5
Qualitätsmanagement	-	5
<b>Block 4 Produktentwicklung</b>		<b>ECTS</b>
Genauigkeit u. Zuverlässigkeit von Maschinen u. Geräten	-	5
Getriebetechnik	-	5
Konstruktionssystematik	Testat für P	5
Gewerblicher Rechtsschutz/Patente	-	5

# **Modulhandbuch**

für den Verbundstudiengang

## **Maschinenbau (B. Eng.)**

an den Fachhochschulen  
Bielefeld und Südwestfalen, Abt. Iserlohn

Stand: 17. Februar 2012

Studienverlaufsplan .....	4
Wahlpflichtblöcke .....	5
Modulbeschreibungen der Pflichtmodule .....	6
Technische Dokumentation .....	6
Informatik .....	8
Mathematik 1 .....	10
Technische Mechanik 1 .....	12
Physik .....	14
Mathematik 2 .....	16
Technische Mechanik 2 .....	18
CAD .....	20
Mathematik 3 .....	22
Technische Mechanik 3 .....	24
Konstruktionselemente 1 .....	26
Elektrotechnik 1 .....	28
Konstruktionselemente 2 .....	30
Thermodynamik .....	32
Elektrotechnik 2 .....	34
Werkstoffkunde 1 .....	36
Werkstoffkunde 2 .....	38
Industriebetriebslehre .....	40
Strömungslehre .....	42
Fertigungstechnik 1 .....	44
Messtechnik .....	46
Angewandte Statistik .....	48
Fluidtechnik .....	50
Fertigungstechnik 2 .....	52
Automatisierungstechnik .....	54
Fertigungsplanung und –steuerung .....	56
Kostenrechnung .....	58
Wärme- und Arbeitsmaschinen .....	60
Projektmanagement .....	62

Modulbeschreibungen der Wahlpflichtmodule .....	64
Arbeitswissenschaft .....	64
ERP-Systeme .....	66
Fabrikplanung .....	68
Fertigungsverfahren Kunststoffe .....	70
Genauigkeit und Zuverlässigkeit von Maschinen und Geräten .....	72
Getriebetechnik .....	74
Gewerblicher Rechtsschutz/Patente .....	76
Konstruieren mit Kunststoffen .....	78
Konstruktionssystematik .....	80
Materialfluß und Logistik .....	82
Qualitätsmanagement .....	84
Umformen .....	86
Werkstoffkunde der Kunststoffe .....	88
Zerspanen .....	90



## Studienverlaufsplan

Modulname						Semester								
		v	Ü	p	ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MOI	Technische Dokumentation	2	1	1	5									
M02	Informatik	2	2		5									
M03	Mathematik 1	2	2		5									
M04	Technische Mechanik 1	2	2		5									
MOS	Physik	2	1	1	5									
M06	Mathematik 2	2	2		5									
M07	Technische Mechanik 2	2	2		5									
M08	CAD	2	1	1	5									
M09	Mathematik 3	2	2		5									
MIO	Technische Mechanik 3	2	2		5									
<b>MII</b>	Konstruktionselemente 1	2	1	1	5									
M12	Elektrotechnik 1	2	2		5									
M13	Konstruktionselemente 2	2	1	1	5									
M14	Thermodynamik	2	2		5									
MIS	Elektrotechnik 2	2	2		5									
M16	Werkstoffkunde 1	2	1	1	5									
M17	Werkstoffkunde 2	2	1	1	5									
M18	Industriebetriebslehre	2	2		5									
M19	Strömungslehre	2	2		5									
M20	Fertigungstechnik 1	2	2		5									
M21	Messtechnik	2	1	1	5									
M22	Angewandte Statistik	2	2		5									
M23	Fluidtechnik	2	2		5									
M24	Fertigungstechnik 2	2	1	1	5									
M25	Automatisierungstechnik	2	1	1	5									
M26	Fertigungsplanung und -Steuerung	2	2		5									
M27	Kostenrechnung	2	2		5									
M28	Wärmekraft-undArbeitsmaschinen	2	1	1	5									
WPM	Wahlpflichtfach 1	2	1	1	5									
WPM	Wahlpflichtfach 2	2	1	1	5									
WPM	Wahlpflichtfach 3	2	2		5									
WPM	Wahlpflichtfach 4	2	2		5									
M29	Projektmanagement	2	1	1	5									
M30	Bachelorarbeit				12									
M31	Kolloquium				3									
Summe		66	52	14	180									

Wahlpflichtblöcke

Im siebten Semester findet eine Informationsveranstaltung zu den vier Wahlpflichtangeboten statt. Die Studierenden legen innerhalb der anschließenden Entscheidungsfrist ihre Auswahlprioritäten fest. Wahlpflichtblöcke können nur dann stattfinden, wenn sich mindestens sieben Studierende für die Teilnahme verbindlich und fristgerecht anmelden. Bei Nichtzustandekommen am eigenen Studienort ist Ausweichen auf andere Wahlpflichtangebote oder ggf. einen anderen Studienort in Kauf zu nehmen.

Produktionstechnik															
Modulname						Semester									
		V	Ü	P	ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
WPM14	Zerspanen	2	1	1	5										
WPM12	Umformen	2	1	1	5										
WPM01	Arbeitswissenschaft	2	2		5										
WPM11	Qualitätsmanagement	2	2		5										

Produktentwicklung															
Modulname						Semester									
		V	Ü	P	ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
WPM09	Konstruktionssystematik	2	1	1	5										
WPM05	Genauigkeit und Zuverlässigkeit von Maschinen und Geräten	2	2		5										
WPM06	Getriebetechnik	2	2		5										
WPM07	Gewerblicher Rechtsschutz/Patente	2	2		5										

Kunststofftechnik															
Modulname						Semester									
		V	Ü	P	ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
WPM08	Konstruieren mit Kunststoffen	2	1	1	5										
WPM04	Fertigungsverfahren Kunststoff	2	1	1	5										
WPM13	Werkstoffkunde der Kunststoffe	2	2		5										
WPM11	Qualitätsmanagement	2	2		5										

Betriebsorganisation															
Modulname						Semester									
		V	Ü	P	ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
WPM02	ERP-Systeme	2	1	1	5										
WPM03	Fabrikplanung	2	1	1	5										
WPM10	Materialfluss und Logistik	2	2		5										
WPM11	Qualitätsmanagement	2	2		5										

Technische Dokumentation					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M01	125 h	5	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  24 h	Selbststudium  101 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... normgerechte technische Zeichnungen von einfachen Bauteilen und Baugruppen zu erstellen. ... die Bauteile fertigungsgerecht zu bemaßen. ... Toleranzen von Einzelmaßen und Toleranzketten festzulegen. ... Stücklisten von Baugruppen zu erstellen. ... Halbzeuge auszuwählen.				
3	Inhalte Den Studierenden werden Grundlagen des normgerechten Darstellens vermittelt und diese an praktischen Beispielen vertieft. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente einer technischen Zeichnung: Formate, Schriftfeld, Maßstäbe, Projektionen und Ansichten, Linien, Beschriftungen, Schnittdarstellungen</li> <li>• Fertigungsgerechtes Zeichnen und Bemaßen: Elemente der Bemaßung, Anordnung der Maße und Besonderheiten in Darstellung und Bemaßung, Bemaßungsarten</li> <li>• Sonderdarstellungen und –bemaßungen: Gewinde- und Schraubendarstellung, Wälzlagerdarstellung und –anordnung, Zahnradarstellung, Konstruktion und Darstellung von Wellen, Schweißnahtdarstellung</li> <li>• Toleranzen und Passungen: Toleranzangaben, ISO-Toleranzsystem, Passungssysteme: Einheitsbohrung, Einheitswelle, Allgemeintoleranzen (Freimaßtoleranzen), Form- und Lagetoleranzen</li> <li>• Oberflächenangaben</li> <li>• Werkstoffe, Halbzeuge und Wärmebehandlung</li> <li>• Fertigungs- und werkstoffgerechtes Gestalten beim Gießen</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronische Systeme/Elektrotechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch, FH Südwestfalen
11	Sonstige Informationen <ul style="list-style-type: none"><li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Übungsaufgaben.</li><li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li></ul>

Informatik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M02	125 h	5	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden ... ... sind mit den Grundideen der Informatik sowie dem praktischen Umgang mit dem Computer vertraut und können sich schnell in Computeranwendungen einarbeiten. ... sind insbesondere in der Lage, das Tabellenkalkulationsprogramm EXCEL bei der Lösung betriebswirtschaftlicher und technischer Problemstellungen zu verwenden.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsverarbeitung mit dem Computer: Informationen, Daten und deren Verarbeitung, Prinzipieller Aufbau und Funktionsweise eines Computers</li> <li>• Grundlagen der Datenverarbeitung: Binäre Kodierung, Dualzahlarithmetik, Algorithmen</li> <li>• Boolesche Algebra und Schaltwerke: Boolesche Algebra, Normalformen, Entwicklung von Schaltkreisen</li> <li>• Aufbau eines Rechners: Prozessor, Systembus, interne und externe Speicher, Ein- und Ausgabegeräte, Schnittstellen</li> <li>• Rechnernetze: Klassifikation, Übertragungsmedien, Kommunikationsprotokolle, Netzwerkstrukturen, Zugriffsverfahren</li> <li>• Betriebssysteme: Boot-Vorgang, Aufgaben eines Betriebssystems, Benutzer- und Programmierschnittstellen, Verwaltung der Ressourcen, Klassifizierung von Betriebssystemen</li> <li>• Datenbanksysteme: Datenbanken, Datenmodelle, Einführung in das Datenbank-Design</li> <li>• Tabellenkalkulation mit EXCEL</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				

Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronische Systeme/Elektrotechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook, FH Südwestfalen
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Termin- absprache.

Mathematik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M03	125 h	5	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... Terme und einfache Gleichungen sicher umzuformen. ... die Lösungsmenge von Ungleichungen zu bestimmen. ... mit komplexen Zahlen zu rechnen. ... die Methoden der Kombinatorik zum systematischen Abzählen endlicher Mengen zu benutzen. ... die Genauigkeit von Rechenergebnissen zu beurteilen. ... mit Zahlenfolgen und unendlichen Reihen umzugehen. ... reelle Funktionen und ihre charakteristischen Eigenschaften zu untersuchen. ... reelle Funktionen zu differenzieren. ... eine Kurvendiskussion durchzuführen.				
3	Inhalte Die Studierenden lernen die grundlegenden mathematischen Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen kennen und anwenden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Grundlagen: Aussagen und logische Verknüpfungen, Mengen, Relationen und Abbildungen, Gleichungen und Ungleichungen, Kombinatorik, numerisches Rechnen und elementare Fehlerrechnung</li> <li>• Komplexe Zahlen: Imaginäre Einheit, Real- und Imaginärteil, Gaußsche Zahlenebene, Polar- und Exponentialform einer komplexen Zahl, Umrechnung der Darstellungsformen, Rechnen mit komplexen Zahlen, Potenzieren, Radizieren und Logarithmieren von komplexen Zahlen</li> <li>• Folgen und Reihen: Der Begriff einer Zahlenfolgen, Eigenschaften von Folgen, Grenzwert einer Folge, der Begriff der unendlichen Reihe, Konvergenzkriterien</li> <li>• Reelle Funktionen: Definition und Darstellung einer reellen Funktion, Rechnen mit reellen Funktionen, Eigenschaften reeller Funktionen, Grenzwert und Stetigkeit von reellen Funktionen</li> <li>• Spezielle Funktionen: Ganzrationale Funktionen, gebrochenrationale Funktionen, irrationale Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, trigonometrische Funktionen</li> <li>• Differentialrechnung: Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, Differentiation nach Logarithmieren, Ableitung der</li> </ul>				

Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

	Umkehrfunktion, höhere Ableitungen, die Regeln von de L'Hospital, Monotonie- und Krümmungsverhalten reeller Funktionen, Extrema, Kurvendiskussion
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronische Systeme/Elektrotechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook, FH Südwestfalen Frau Draxl, FH Bielefeld
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.



Technische Mechanik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M04	125 h	5	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... die Axiome der Statik anzuwenden. ... Freikörperbilder zu erstellen. ... Gleichgewichtsuntersuchungen an überschaubaren ebenen oder räumlichen technischen Beispielen analytisch auszuführen. ... Schwerpunkte zu berechnen. ... Standsicherheitsprobleme zu analysieren. ... Kräftesysteme mit Reibung zu analysieren.				
3	Inhalte 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. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Themenabgrenzung, Konventionen</li> <li>• Grundlagen der Statik: Kraftbegriff, Axiome der Statik</li> <li>• Zentrales ebenes Kräftesystem</li> <li>• Allgemeines ebenes Kräftesystem</li> <li>• Ermitteln der Lagerreaktionen bei einteiligen Systemen starrer Körper in der Ebene</li> <li>• Ermitteln der Lager- und Zwischenreaktionen bei mehrteiligen Systemen starrer Körper</li> <li>• Schwerpunkt: Körper-, Volumen-, Flächen-, Linienschwerpunkt, Standsicherheit, Guldinsche Regeln</li> <li>• Reibung: Haft- und Gleitreibung, Seilreibung, Rollwiderstand</li> <li>• Das räumliche Kräftesystem</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronische Systeme/Elektrotechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch, FH Südwestfalen
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Physik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M05	125 h	5	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  24 h	Selbststudium  101 h	geplante Gruppengröße max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden ... ... sind mit dem SI-System vertraut und formen physikalische Größen und Einheiten sicher um. ... verstehen das Wesen eines physikalischen Messprozesses. ... erkennen grundlegende physikalische Zusammenhänge. ... lösen einfache kinematische und dynamische Aufgabenstellungen unter Anwendung der Grundgleichungen. ... verstehen die Bedeutung physikalischer Erhaltungssätze und sind in der Lage, diese anzuwenden. ... kennen die grundlegenden Phänomene der Akustik und Optik. ... führen physikalische Experimente durch und werten die Ergebnisse aus. ... schreiben Laborberichte nach allgemeiner Methode.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkonzepte der Physik: Systematik physikalischer Größen, SI-Einheiten, Definition elementarer physikalischer Größen (u.a. Länge, Zeit, Masse, Dichte, Kraft, Druck, mechanische Spannung, Temperatur, Wärmekapazität, Viskosität)</li> <li>• Physikalischer Messprozess: Maßsysteme, graphische Darstellungen, Messabweichung und Fehlerfortpflanzung</li> <li>• Kinematik: Kinematische Grundgrößen bei Translation und Rotation (Ort, Drehwinkel, (Winkel-)Geschwindigkeit, (Winkel-)Beschleunigung, Weg-Zeit-Diagramme, gleichförmige (Dreh-)Bewegung, gleichmäßig beschleunigte (Dreh-)Bewegung</li> <li>• Dynamik: Newtonsche Axiome, träge Masse, Massenträgheitsmoment, Gravitation, mechanische Kräfte, Reibung, Scheinkräfte (Zentripetalkraft, Coriolis-Kraft)</li> <li>• Physikalische Arbeit und Energie: Definition von Arbeit, Energie, Leistung, Effizienz und Wirkungsgrad; Energieformen, Energieerhaltungssatz mit Anwendungen</li> <li>• Impuls und Drehimpuls: Definition von Impuls und Drehimpuls, Zusammenhang mit Kräften und Momenten, Impuls- und Drehimpulserhaltungssatz mit Anwendungen</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementare Schwingungslehre: Periodische Vorgänge, Kinematik und Dynamik harmonischer Schwingungen, ungedämpfte und gedämpfte, freie und erzwungene Schwingung</li> <li>• Elementare Wellenphänomene an den Beispielen Akustik und Optik</li> <li>• Technische Akustik: Schallwellen und Überlagerung, Schallausbreitung, Schalldruck, Schallpegel und A-Bewertung, Schalldämpfung und Schalldämmung</li> <li>• Optik: Wellenoptik (Interferenz und Beugung, Reflexion, Transmission, Brechung, Totalreflexion), Geometrische Optik (optische Abbildung, einfache optische Instrumente)</li> </ul>
4	<p>Lehrformen</p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Mathematik 1</li> </ul>
6	<p>Prüfungsformen: in der Regel Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronische Systeme/Elektrotechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Dr. rer. nat. Christiane Ihrig, FH Südwestfalen Prof. Dr. Matthias Gruber, FH Südwestfalen</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Laborversuchen.</li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

Mathematik 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M06	125 h	5	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		16 h	109 h	max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... die Potenzreihenentwicklung einer Funktion zu berechnen und bei der Approximation sowie der Integration zu benutzen. ... reelle Funktionen mit Hilfe der behandelten Techniken zu integrieren. ... mit Vektoren und Matrizen umzugehen, insbesondere bei Anwendungen in der analytischen Geometrie. ... lineare Gleichungssysteme mit Hilfe des Gauß-Algorithmus zu lösen. ... die Determinante einer Matrix zu berechnen.				
3	Inhalte Die Studierenden lernen die grundlegenden mathematischen Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen kennen und anwenden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenzreihen: Definition und Grundlagen, Konvergenz von Potenzreihen, Taylorreihen, Potenzreihenentwicklung einer Funktion, Integration von Potenzreihen</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"><li>• Formal: -</li><li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Mathematik 1</li></ul>
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)  Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronische Systeme/Elektrotechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende  Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook, FH Südwestfalen Frau Draxl, FH Bielefeld
11	Sonstige Informationen  Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Technische Mechanik 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M07	125 h	5	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<p>Lehrveranstaltungen</p> <p>a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h</p> <p>b) Präsenzübung: 16 h</p> <p>c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h</p>		<p>Kontaktzeit</p> <p>16 h</p>	<p>Selbststudium</p> <p>109 h</p>	<p>geplante Gruppengröße</p> <p>max. 30 Stud.</p>
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, anhand einschlägiger Werkstoffkennwerte für einfache statisch oder dynamisch beanspruchte Bauteile Festigkeitsnachweise zu führen.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Die Studierenden lernen grundlegende Zusammenhänge zwischen den äußeren Belastungen und den daraus resultierenden inneren Beanspruchungen und Verformungen kennen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Themenabgrenzung, Konventionen</li> <li>• Zug-/Druckbeanspruchung</li> <li>• Beurteilung des Versagens unter statischer Beanspruchung</li> <li>• Verformung und Wärmespannungen</li> <li>• Schwingende Beanspruchung kerbfreier Bauteile</li> <li>• Beanspruchung gekerbter Bauteile</li> <li>• Flächenmomente erster und zweiter Ordnung, Widerstandsmomente</li> <li>• Schnittgrößen am Balken</li> <li>• Biegebeanspruchung</li> <li>• Verdrehbeanspruchung</li> <li>• Querkraftbedingte Schubspannungen in Biegeträgern</li> <li>• Knickbeanspruchung</li> <li>• Mehrachsige Spannungszustände und Vergleichspannungen</li> </ul>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Mathematik 1 und Technische Mechanik 1</li> </ul>				
6	<p>Prüfungsformen: in der Regel Klausur</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronische Systeme/Elektrotechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180</p>				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch, FH Südwestfalen
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.



CAD					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M08	125 h	5	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  24 h	Selbststudium  101 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... überblicksweise Funktionen und Möglichkeiten gängiger 3D-CAD-Systeme zu beschreiben. ... 3D-Modelle zu erzeugen und zu manipulieren. ... 3D-Baugruppen zu erstellen. ... 2D-Zeichnungen aus 3D-Modellen abzuleiten.				
3	Inhalte Die Studierenden lernen Systeme und Arbeitstechniken des rechnergestützten Konstruierens kennen und anwenden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD-Systeme: Begriffbestimmung und historische Entwicklung, Einführungsgründe und Verbreitung, Gerätetechnik, Programme für CAD, Datenaustausch</li> <li>• CAD-Arbeitstechniken: Eingabetechniken, Koordinatensysteme, Operatoren und Operanden, Konstruktionsmethoden für 2D-Geometrie, 3D-Geometriemodelle (Ecken-, Kanten-, Flächen-, Volumenmodelle), Verfahren zur Strukturierung von CAD-Daten, Variantenkonstruktion durch Parametrierung, Volumenmodellierung durch Körperelementsynthese, Volumenmodellierung durch Rotieren und Extrudieren, Detaillierungsgrade für 3D-CAD-Modelle, Anwendungserweiterungen</li> <li>• Praktikum: Demonstration der Grundmethoden des rechnergestützten Konstruierens an einem integrierten CAE-System (CATIA), Anwendung insbesondere die vorgestellten Verfahren zur Modellierung von 3D-Modellen für Einzelteile und Baugruppen und zur Zeichnungsableitung durch den Studierenden unter Anleitung</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Technische Dokumentation</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N. N.
11	Sonstige Informationen <ul style="list-style-type: none"><li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Anwendungsaufgaben.</li><li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li></ul>

Mathematik 3					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M09	125 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... die Lösung verschiedener einfacher Typen von Differentialgleichungen sowie von Systemen linearer Differentialgleichungen zu berechnen. ... partielle Ableitungen, Gradient und Richtungsableitung von Funktionen mehrerer Veränderlicher zu bestimmen. ... relative Extrema sowie Extrema unter Nebenbedingungen von Funktionen mehrerer Veränderlicher zu ermitteln. ... die behandelten Methoden in der Ausgleichs- und Fehlerrechnung anzuwenden.				
3	Inhalte Die Studierenden lernen die grundlegenden mathematischen Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen kennen und anwenden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Mathematik 2</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronische Systeme/Elektrotechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen				

9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook, FH Südwestfalen Frau Draxl, FH Bielefeld
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Technische Mechanik 3					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M10	125 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen  Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen dynamischen Grundgesetze an Punkten und starren Körpern anzuwenden.				
3	Inhalte  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. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung zur Themenabgrenzung</li> <li>• Kinematik: Kinematik des Punktes, Kinematik der Scheibe</li> <li>• Kinetik: Kinetik des Massenpunktes, reine Translationsbewegung; Arbeit, Energie, Leistung; Impuls, Impulssatz, Impulserhaltungssatz für Massenpunkte; Bewegung eines Körpers in einem Medium; Drehung eines Körpers um eine feste Achse; Arbeit, Energie, Leistung bei Drehbewegung; Impulsmoment, Impulsmomentensatz, Impulsmomenterhaltungssatz bei Drehbewegung; allgemeine, ebene Bewegung eines starren Körpers</li> </ul>				
4	Lehrformen  Lehrinhalte zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Mathematik 2 und Technische Mechanik 2</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)  Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronische Systeme/Elektrotechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende  Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch, FH Südwestfalen				
11	Sonstige Informationen  Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.				



Konstruktionselemente 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M11	125 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  24 h	Selbststudium  101 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... die Funktion der vorgestellten Konstruktionselemente zu erläutern. ... bei technischen Alternativen Vor- und Nachteile zu benennen. ... die vorgestellten Konstruktionselemente in Grundzügen auszulegen. ... ihr Wissen aus vorangegangenen Grundlagenfächern abzurufen, um Lösungen für einfache konstruktive Probleme zu finden und diese unter Berücksichtigung physikalischer, stofflicher, technologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu verwirklichen. ... ihre eigenen konstruktiven Lösungsvorschläge weitestgehend normgerecht zu dokumentieren.				
3	Inhalte Den Studierenden werden Kenntnisse über Funktion und Aufbau der Konstruktionselemente sowie deren Berechnung und Gestaltung vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Konstruktion: Übersicht über den konstruktiven Entwicklungsprozess, Konstruieren mit Konstruktionselementen, kraftgerechtes Gestalten, fertigungsgerechtes Gestalten, Beanspruchung von Konstruktionselementen, Toleranzen und Passungen</li> <li>• 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)</li> <li>• Lagerungen: Reibverhalten von Lagerungen, Wälzlager, Gleitlager</li> <li>• Führungen: Definition und Anwendungsbeispiele, Anforderungen, Gleitführungen, Wälzführungen, kinematische Führungen</li> <li>• Achsen und Wellen: Definition und Eigenschaften, Festigkeitsberechnung, Verformungsberechnung, kritische Drehzahl, Gestaltungsrichtlinien</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Technische Dokumentation und Technische Mechanik 2</li> </ul>
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronische Systeme/Elektrotechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen</p>
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch, FH Südwestfalen</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Auslegungs- und Gestaltungsaufgaben.</li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>



Elektrotechnik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M12	125 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... die Kraftwirkungen elektrischer und magnetischer Felder zu berechnen. ... das ohmsche Gesetz und die kirchhoffschen Gleichungen anzuwenden. ... Gleichungssysteme zur Berechnung von linearen Gleich- und Wechselstromschaltkreisen aufzustellen und zu lösen. ... das Induktionsgesetz und das Durchflutungsgesetz anzuwenden.				
3	Inhalte Den Studierenden werden grundlegende und vertiefende Kenntnisse über Inhalte, Zusammenhänge und technische Anwendungen der Elektrotechnik vermittelt. Die Modulinhalt dienen als Basis zum Verständnis der Anwendung und der Entwicklung elektrotechnischer Systeme in den Ingenieurertätigkeiten. <ul style="list-style-type: none"> <li>• SI-Einheiten, Elektrophysikalische Grundlagen</li> <li>• Elektrostatik: Coulombsches Gesetz, elektrisches Kraftfeld, elektrische Arbeit, Spannung und Potential, elektrische Flussdichte und elektrischer Fluss, Polarisation, Kondensator</li> <li>• Elektrische Strömung: Elektrische Leitungsstromstärke und Stromdichte, Ohmsches Gesetz für homogene Verhältnisse, Stromwärme oder Joulische Wärme, elektrische Leistung, Gleichstromkreis, Kirchhoffsche Regeln, Parallelschaltung und Reihenschaltung von ohmschen Widerständen, Widerstandsbestimmung</li> <li>• Instationäre elektrische Strömung (Kondensator)</li> <li>• Magnetostatik: Magnetische Feldstärke, Flussdichte, magnetischer Fluss und magnetische Spannung</li> <li>• Elektromagnetismus und Elektrodynamik: Wechselwirkungen zwischen elektrischem und magnetischem Feld, Durchflutungsgesetz, Ohmsches Gesetz des Magnetismus, Induktionsgesetz, Induktivität, Wirbelströme</li> <li>• Instationäre elektrische Strömung (Spule)</li> <li>• Wechselstrom: Entstehung, Bezeichnung und Darstellung der Wechselstromgrößen, Wechselstromkreis</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"><li>• Formal: -</li><li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Mathematik 2 und Physik</li></ul>
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)  Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronische Systeme/Elektrotechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende  Prof. Dr.-Ing. Martin Skambraks, FH Südwestfalen
11	Sonstige Informationen  Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Konstruktionselemente 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M13	125 h	5	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  24 h	Selbststudium  101 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... die Funktion der vorgestellten Konstruktionselemente zu erläutern. ... bei technischen Alternativen Vor- und Nachteile zu benennen. ... die vorgestellten Konstruktionselemente in Grundzügen auszulegen. ... ihr Wissen aus vorangegangenen Grundlagenfächern abzurufen, um Lösungen für einfache konstruktive Probleme zu finden und diese unter Berücksichtigung physikalischer, stofflicher, technologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu verwirklichen. ... ihre eigenen konstruktiven Lösungsvorschläge weitestgehend normgerecht zu dokumentieren.				
3	Inhalte Den Studierenden werden Kenntnisse über Funktion und Aufbau der Konstruktionselemente sowie deren Berechnung und Gestaltung vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Federn: Ordnungskriterien, Federkennlinien, Federungsarbeit, Dämpfung, Zusammenwirken von Federn, Formnutzzahl, Metallfedern, Elastomerfedern, Gasfedern</li> <li>• Kupplungen: Ausgleichkupplungen, Schaltkupplungen, hydraulische Kupplungen</li> <li>• Bremsen: Außenbacken- und Innenbackenbremse, Scheibenbremse, Bandbremse, Reibwerkstoffe für Bremsbeläge</li> <li>• Zugmittelgetriebe: Aufbau und Eigenschaften von Zugorganen, Kriterien für die Auswahl des Zugorgans, Berechnung der Riementriebe, Kettentriebe</li> <li>• Zahnradtrieb: Theoretische Grundlagen der Verzahnung, Triebstockverzahnung, Schrägstirnräder, Schraubenräder, Kegelräder, Schneckentrieb, Werkstoffe der Zahnräder, Festigkeitsberechnung, zulässige Flächenpressung, Getriebeaufbau</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Technische Mechanik 3 und Konstruktionselemente 1</li> </ul>
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronische Systeme/Elektrotechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen</p>
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch, FH Südwestfalen</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Auslegungs- und Gestaltungsaufgaben.</li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

Thermodynamik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M14	125 h	5	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... thermodynamische Grundbegriffe sicher anzuwenden und thermodynamische Probleme zu vereinfachen. ... mit physikalischen Einheiten sicher umzugehen. ... Massen- und Energiebilanzen aufzustellen und zu lösen. ... Energieumwandlungen zu beurteilen. ... Gesetze für ideale und reale Fluide anzuwenden und zu unterscheiden. ... idealisierte Kreisprozesse zu berechnen und zu beurteilen. ... einfache Probleme der Wärmeübertragung zu lösen.				
3	Inhalte Es werden die thermodynamischen und stofflichen Grundlagen für technische Energieumwandlungen und -übertragungen sowie die Grundlagen zu Fragen des rationellen Energieumsatzes vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermodynamische Grundlagen: Offene, geschlossene, abgeschlossene, homogene, heterogene und adiabate Systeme, Systemgrenze, thermische, spezifische und molare Zustandsgrößen, Prozesse, Ideales Gas, thermische Zustandsgleichung</li> <li>• Erster Hauptsatz der Thermodynamik: Wärme, Arbeit, Enthalpie, Innere Energie, Leistung, spezifische Wärmekapazität, Energieerhaltungssatz</li> <li>• Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik: Irreversibilität, Dissipation, Entropie, zweiter Hauptsatz</li> <li>• Reversible Zustandsänderungen: Anwendung der thermischen Zustandsgleichung, Anwendung des ersten und des zweiten Hauptsatzes bei reversiblen isobaren, isothermen, isochoren, isentropen und polytropen Zustandsänderungen, p/v-Diagramm</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• Wärmeübertragung: Wärmeleitung, natürliche und erzwungene Konvektion, Wärmeübergang, Wärmedurchgang, Wärmestrahlung, Wärmeübertrager</li> </ul>				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"><li>• Formal: -</li><li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Physik und Mathematik 3</li></ul>
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Matthias Gruber, FH Südwestfalen
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Elektrotechnik 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M15	125 h	5	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... Aufbau und Funktionsweise von Transformatoren und rotierenden elektrischen Maschinen zu beschreiben. ... die komplexe Wechselstromrechnung anzuwenden. ... Gleichungssysteme zur Berechnung von symmetrischen Drehstromschaltkreisen aufzustellen und zu lösen. ... die Betriebszustände von Transformatoren zu bestimmen. ... das stationäre und quasistationäre Betriebsverhalten rotierender elektrischer Maschinen zu berechnen.				
3	Inhalte 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 elektrotechnischer Systeme in den Ingenieur Tätigkeiten. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Zählpfeilsysteme, Kirchhoffsche Gleichungen, Lorentzgleichung, Durchflutungsgesetz, Induktionsgesetz</li> <li>• Gleichstrommaschinen: Aufbau, Funktion, Betriebsverhalten, Verlustleistungen und Wirkungsgrad, Leonard-Umformer</li> <li>• Allgemeine Drehfeldmaschine: Drehstromsystem und Drehfeld, Bezeichnungen im Dreiphasensystem, Stern- und Dreieckschaltung, Leistung im Dreiphasensystem</li> <li>• Synchronmaschinen: Aufbau und Bauarten, Wirkungsweise, Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm, stationärer Betrieb, Synchronisation und Anlauf</li> <li>• Transformator: Aufbau und Wirkungsweise, Transformatorverluste und Wirkungsgrad, Drehstromtransformatoren, Parallelschaltung von Transformatoren</li> <li>• Asynchronmaschinen, Wechselstrommaschinen</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"><li>• Formal: -</li><li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Elektrotechnik 1</li></ul>
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Skambraks, FH Südwestfalen
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.



Werkstoffkunde 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M16	125 h	5	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  24 h	Selbststudium  101 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... den Atomaufbau, die Wechselwirkungen zwischen den Atomen und somit die Verbindungsbildung zu verstehen. ... Gitterbaufehler als Basis für die Legierungsbildung und das Verformungsverhalten und Wärmebehandlungsverfahren zu sehen. ... den Erstarrungsvorgang metallischer Schmelzen zu begreifen. ... Zustandsdiagramme zu lesen und zu interpretieren. ... Diffusionsvorgänge zu verstehen. ... Gitterbaufehler als Basis für das Verfestigungsverhalten metallischer Werkstoffe zu kennen. ... Vorgänge beim Erstarren und Umformen auf die Eigenschaften der Metalle zu begreifen und anzuwenden. ... ZTA- und ZTU-Diagramme als Basis für Wärmebehandlungsverfahren zu sehen.				
3	Inhalte Die Studierenden lernen der wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe, deren Eigenschaften und Betriebsverhalten kennen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau metallischer Werkstoffe: Grundlagen, Atommodelle, Gitteraufbau, Gitterbaufehler</li> <li>• Phasenumwandlungen: homogene und heterogene Keimbildung, Zustandsdiagramme, Eisen-Kohlenstoff-Schaubild</li> <li>• Verhalten der Metalle bei thermischer Aktivierung und metallischer Beanspruchung: Thermisch aktivierte Reaktionen, Verhalten der Metalle bei mechanischer Beanspruchung</li> <li>• Ur- und Umformen metallischer Werkstoffe</li> <li>• 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</li> <li>• Grundlagen der Chemie</li> </ul>				

Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

4	<p>Lehrformen</p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>
6	<p>Prüfungsformen: in der Regel Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Wolf-Berend Busch, FH Bielefeld Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl, FH Südwestfalen</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Versuchen.</li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

Werkstoffkunde 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M17	125 h	5	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  24 h	Selbststudium  101 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... Methoden der Randschichtwärmung zu begreifen. ... thermochemische Prozesse bei Aufkohl- und Nitriervorgängen zu verstehen. ... Ausscheidungsprozesse als Möglichkeit der Festigkeitssteigerung zu sehen. ... die unterschiedlichen Herstelltechniken zu definieren. ... die verschiedenen Einsatzgebiete metallischer Werkstoffe anhand der chemischen Zusammensetzung abzuleiten. ... fertigungsbedingte Einflüsse auf die Bauteileigenschaften abzuschätzen. ... auf Verarbeitungsprobleme zu schließen.				
3	Inhalte Die Studierenden lernen der wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe, deren Eigenschaften und Betriebsverhalten kennen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmebehandlung von Metallen (II): Eisenmetalle (Fortsetzung von Werkstoffkunde I), Nichteisenmetalle</li> <li>• Herstellung metallischer Werkstoff: Stahlerzeugung, Stahlbezeichnungen, Stahlkurznamen, Aluminiumerzeugung, Bezeichnung von Aluminium-Werkstoffen, Kupfererzeugung, Bezeichnung von Kupfer-Werkstoffen</li> <li>• Metallische Werkstoffe: Baustähle, Vergütungsstähle, Nitrierstähle, Einsatzstähle, Wälzlagerstähle, Werkzeugstähle, Verschleiß, Korrosionsbeständige Stähle, Korrosion, Kupferwerkstoffe, Aluminiumwerkstoffe</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Werkstoffkunde 1</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Wolf-Berend Busch, FH Bielefeld Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl, FH Südwestfalen
11	Sonstige Informationen <ul style="list-style-type: none"><li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Versuchen.</li><li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li></ul>

Industriebetriebslehre					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M18	125 h	5	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge in Industrieunternehmen zu verstehen. ... entsprechend der betrieblichen Ziele rationale Entscheidungen zu Problemlösungen zu treffen. ... die wesentlichen heute üblichen Rechtsformen bezüglich ihrer Relevanz zu beurteilen. ... die Grundsätze der betrieblichen Organisation zu erkennen und zu beurteilen. ... in den Unternehmensbereichen Materialwirtschaft, Produktion, Absatz und Finanzierung wesentliche Funktionen zu behandeln und Probleme zu lösen.				
3	Inhalte Den Studierenden werden die betriebswirtschaftliche Denkweise und grundlegende Kenntnisse aus den Teilgebieten der Industriebetriebslehre vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielsetzung des Industriebetriebs</li> <li>• Betriebsorganisation: Ablauf- und Aufbauorganisation, Projektmanagement</li> <li>• Rechtsformen des Unternehmens: Alternative Rechtsformen, Einzel- und Gesellschaftsunternehmungen</li> <li>• Materialwirtschaft: Materialien, Einkauf, Materialdisposition/Mengenplanung, Lagerwirtschaft</li> <li>• Produktionswirtschaft: Produktionsplanung und -strategie, Produktionsprogrammplanung, Produktionsdurchführungsplanung, Fertigungstypen, Leistungssteigerung in der Produktion</li> <li>• Absatz–Marktorientierung des Unternehmens</li> <li>• Finanzierung und Investitionen</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N. N.
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Strömungslehre					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M19	125 h	5	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... Druckkräfte zu berechnen, die auf Körper und Wände durch ruhende Flüssigkeiten ausgeübt werden. ... Strömungsgrößen inkompressibler Strömungen durch Anwendung des Energieerhaltungssatzes zu berechnen. ... Druckverluste von flüssigkeitsführenden Rohrleitungen zu berechnen. ... die hydraulischen Leistung von Pumpen und Turbinen zu bestimmen. ... Kräfte auf umströmte Körper durch Anwendung der Impulserhaltung zu berechnen. ... die wichtigsten in der Strömungslehre angewandten Meßverfahren zu beschreiben.				
3	Inhalte Den Studierenden werden grundlegende Inhalte der Strömungsmechanik vermittelt. Sie erhalten einen Überblick über die in der Praxis des Ingenieurs häufig auftretenden strömungsmechanischen Vorgänge. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Eigenschaften von Fluiden</li> <li>• Hydrostatik: Definition des Druckes, hydrostatischer Druck, Richtungsunabhängigkeit des Druckes, Druckfortpflanzung, kommunizierende Gefäße, Druckkräfte auf ebene und gekrümmte Wände, hydrostatischer Auftrieb</li> <li>• Grundbegriffe der Fluidodynamik</li> <li>• Energiegleichung der stationären, reibungsfreien Strömung: Energiegleichung der idealen Flüssigkeit (Bernoulli-Gleichung), statischer und dynamischer Druck, Energiegleichung kompressibler Fluide</li> <li>• Reibungsbehaftete Strömung (reale Fluide): Strömungsformen realer Fluide (laminare und turbulente Strömung), Energiegleichung der realen Flüssigkeitsströmung, Druckverlust in Rohrleitungen und in Rohrleitungselementen</li> <li>• Widerstandsverhalten umströmter Körper</li> <li>• Kraftwirkungen bei Strömungsvorgängen, Impulssatz: Herleitung und Anwendung des Impulssatzes, Strahlstoßkräfte von Freistrahlen, Rückstoßkräfte beim Ausfluss aus Gefäßen, Strömungskräfte auf Rohrkrümmer, Carnotscher Stoßverlust</li> <li>• Strömungsmeßtechnik: Druck-, Geschwindigkeits-, Durchfluß-, Viskositätsmessung</li> </ul>				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"><li>• Formal: -</li><li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Physik</li></ul>
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Stumpe, FH Südwestfalen
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.



Fertigungstechnik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M20	125 h	5	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, für eine Fertigungsaufgabe des Maschinenbaus das bestgeeignete Fertigungsverfahren auszuwählen.				
3	Inhalte Den Studierenden erhalten einen Überblick über die Fertigungsverfahren sowie deren Anwendungsschwerpunkte und Grenzen in Bezug auf Abmessungen, Gewicht, Werkstoff, Genauigkeit, Stückzahlen und Kosten. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Fertigungsverfahren nach DIN 8586</li> <li>• Fixe und variable Kosten der Verfahren, qualitativ</li> <li>• Urformen: Gießverfahren, typische Gußfehler</li> <li>• Sintern: Sinterverfahren und typische Sinterwerkstücke, selektives Laser-Sintern</li> <li>• Umformen: Gliederungsgesichtspunkte, erreichbare Genauigkeiten verschiedener Verfahren, werkstofftechnische Grundlagen, Umformverfahren im Einzelnen</li> <li>• Fügen: Fügen durch Umformen, thermisches Fügen, Kleben</li> <li>• Trennen: Zerteilen, Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide (Verfahren, Schnittkräfte, Schnittkraftberechnung), Spanen mit geometrisch unbestimmter Schneide (erzielbare Genauigkeiten und Oberflächengüten)</li> <li>• Abtragen</li> <li>• Thermisches Trennen: Brennschneiden, Laserschneiden</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Werkstoffkunde 1</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Wolf-Berend Busch, FH Bielefeld				

11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.
----	---

Messtechnik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M21	125 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  24 h	Selbststudium  101 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... geeignete Sensoren zur Erfassung gewünschter physikalischer Größen auszuwählen. ... die Vor- und Nachteile der zur Messung eingesetzten physikalischen Effekte abzuwägen. ... einfache Systeme zur digitalen Erfassung und Auswertung von Meßsignalen aufzubauen. ... Meßwerte statistisch zu analysieren und in geeigneter Form zu präsentieren.				
3	Inhalte Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse zur rechnergestützten Meßdatenverarbeitung vermittelt. Dabei wird die gesamte Meßkette, ausgehend vom Sensor bis hin zur digitalen Meßdatenaufbereitung, betrachtet. Insbesondere werden folgende Gebiete behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Messtechnik: Messkette, Fehler, Fehlerfortpflanzung, Linearität</li> <li>• Sensortechnik: Vorstellung von in der Meßtechnik eingesetzten physikalischen Effekten, Messung mechanischer Größen, Messung thermischer Größen</li> <li>• Rechnergestützte Meßdatenerfassung: Abtastung und Quantisierung, Bussysteme, typische Kenngrößen von Meßdatenerfassungshardware</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Informatik und Mathematik 3 und Elektrotechnik 1</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Skambraks, FH Südwestfalen				

11	<p data-bbox="272 194 544 226">Sonstige Informationen</p> <ul data-bbox="272 241 1302 351" style="list-style-type: none"><li data-bbox="272 241 906 273">• Praktikum mit mehreren ausgewählten Laborversuchen.</li><li data-bbox="272 293 1302 351">• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li></ul>
----	---

Angewandte Statistik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M22	125 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... die behandelten statistischen Methoden sachgemäß auf technische Aufgabenstellungen anwenden, um Informationen aus Datenmaterial zu gewinnen und auszuwerten, Entscheidungen unter ungewissen Bedingungen vorzubereiten, technische Prozesse auf ihre Tauglichkeit zu überprüfen. ... die aus statistischen Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse darzustellen und hinsichtlich Korrektheit sowie Aussagekraft zu beurteilen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Zufallsexperimente und Ereignisse, Wahrscheinlichkeitsraum (relative Häufigkeit, das Wahrscheinlichkeitsmaß, Laplace-Experimente, statistische Wahrscheinlichkeit), bedingte Wahrscheinlichkeit (Definition der bedingten Wahrscheinlichkeit, Baumdiagramme, totale Wahrscheinlichkeit und Bayessche Formel, unabhängige Ereignisse), Bernoulli-Experimente und Bernoulli-Ketten</li> <li>• Zufallsvariablen und Verteilungsfunktionen: Begriff der Zufallsvariablen, Wahrscheinlichkeits- und Verteilungsfunktion einer diskreten Zufallsvariablen, Dichte- und Verteilungsfunktion einer stetigen Zufallsvariablen, mehrdimensionale Zufallsvariablen (Wahrscheinlichkeits-, Dichte- und Verteilungsfunktion bei zweidimensionalen Zufallsvariablen, Rand- und bedingte Wahrscheinlichkeiten), Kenngrößen von Zufallsvariablen (Erwartungswert einer Zufallsvariablen, Varianz und Standardabweichung einer Zufallsvariablen, Ungleichung von Tschebyscheff, Median und Modus, Erwartungswert, Varianz und Kovarianz bei zweidimensionalen Zufallsvariablen), wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen (Binomialverteilung, Poisson-Verteilung, Normalverteilung, Exponentialverteilung, Chi-Quadrat-Verteilung)</li> <li>• Methoden der Statistik: Beschreibende Statistik (grundlegende Begriffe, empirische Häufigkeitsverteilung, Klassenbildung bei Stichproben, Kenngrößen von Stichproben, Häufigkeitsverteilung zweidimensionaler Stichproben, Kovarianz und Korrelationskoeffizient, Regressionsgerade), beurteilende Statistik (Stichprobenumfang und Vertrauensintervall, Schätzen von Parametern, Testen von Hypothesen)</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Mathematik 1 bis 3</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Hardy Mook, FH Südwestfalen Frau Draxl, FH Bielefeld
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Fluidtechnik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M23	125 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... die physikalischen Grundgesetze der Hydrostatik anzuwenden. ... Strömungswiderstände zu berechnen und zu beurteilen. ... hydraulische Schaltpläne zu lesen und zu beurteilen. ... hydraulische Schaltpläne zu entwerfen unter Einsatz der entsprechenden Hydraulikkomponenten. ... hydraulische Antriebe und Steuerungen (vorwiegend in Schwarz-Weiß-Hydraulik) zu berechnen und auszulegen. ... den Einsatz von Stetigventilen in der Proportionaltechnik zu beurteilen.				
3	Inhalte Es werden Grundlagen und Anwendungen der Fluidtechnik in der Antriebstechnik und bei der Förderung und Verteilung flüssiger Medien vermittelt und Einblicke in Funktion, Betriebsverhalten, Auslegung und Einsatz der fluidtechnischen Komponenten und Geräte in maschinenbaulichen Systemen geboten. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Hydrostatik, Hydrodynamik, Hydraulische Netzwerke</li> <li>• Ventile: Wegeventile allgemein, Bauarten, Schaltübergänge, Wegeventile für Plattenanschluss, Entwicklung vorgesteuerter Wegeventile, Wegeventil mit Schaltstellungsüberwachung, Proportional-Wegeventil, Elektromagnete für Wegeventile</li> <li>• Sperrventile: Rückschlagventile, Wechselventil, Entsperrbares Rückschlagventil</li> <li>• Druckventile: Druckbegrenzungsventile, Druckschaltventile, Druckreduzierventile</li> <li>• Stromventile: Blenden und Drosseln, 2-Wege-Stromregelventil, 3-Wege-Stromregelventil, Leistungsverluste bei Drosselsteuerungen</li> <li>• Pumpen und Motoren: Außenzahnpumpen, Zahnradmotoren, Innenzahnpumpen, Schraubenspindelpumpen, Flügelzellenpumpen, Verdrängerprinzip Kolben, Radialkolbenmotoren nach dem Mehrhubprinzip, Hydraulische Zylinder (Linearmotoren)</li> <li>• Steuer- und Regeleinrichtungen</li> <li>• Grundsaltungen und Anwendungen: PumpenAbschaltung, Richtungssteuerung mit Wegeventilen, Geschwindigkeitssteuerung, Saltungen mit entsperrbaren Rückschlagventilen, Parallelsaltungen, Reihenschaltung</li> <li>• Proportional-, Regel und Servoventile, 2-Wege-Einbauventile, Messtechnik in der Hydraulik</li> </ul>				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"><li>• Formal: -</li><li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Strömungslehre</li></ul>
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in den Verbundstudiengängen Kunststofftechnik (B. Eng.) und Mechatronische Systeme/Elektrotechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Kirsch, FH Südwestfalen
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.



Fertigungstechnik 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M24	125 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  24 h	Selbststudium  101 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... können unterschiedliche Automatisierungsgrade in Bezug auf Kosten/Nutzen bewerten. ... können unterschiedliche Maschinenkonzepte vergleichen und bewerten. ... Grenzen der mechanischen Bearbeitung aus dem dynamischen und thermischen Verhalten von Werkzeugmaschinen zu erkennen.				
3	Inhalte Die Studierenden lernen die unterschiedlichen Werkzeugmaschinentypen und –baugruppen kennen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung der Werkzeugmaschinen für die deutsche Industrie</li> <li>• Werkzeugmaschinen als Teil von Fertigungssystemen</li> <li>• Maschinentypen, Bauformen und Komponenten: Baugruppen der Einzelmaschine (Führungsprinzipien, Antriebssysteme, Meßsysteme, Steuerung von Werkzeugmaschinen), Anforderungen durch HSC an die Maschine</li> <li>• Bearbeitungszentren</li> <li>• Flexible Fertigungssysteme</li> <li>• Auslegung von Werkzeugmaschinen: Gestelle, Führungen und Lager, Hauptantriebe</li> <li>• Genauigkeit von Werkzeugmaschinen</li> <li>• Dynamisches Verhalten von Werkzeugmaschinen</li> <li>• Thermisches Verhalten von Werkzeugmaschinen</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Mechanik 3 und Konstruktionselemente 2 sowie Fertigungstechnik 1</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Wolf-Berend Busch, FH Bielefeld
11	Sonstige Informationen <ul style="list-style-type: none"><li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Maschinenversuchen.</li><li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li></ul>

Automatisierungstechnik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M25	125 h	5	7. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	<p>Lehrveranstaltungen</p> <p>a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h</p> <p>b) Präsenzpraktikum: 16 h</p> <p>c) Präsenzübung: 8 h</p> <p>d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h</p>		<p>Kontaktzeit</p> <p>24 h</p>	<p>Selbststudium</p> <p>101 h</p>	<p>geplante Gruppengröße</p> <p>max. 30 Stud.</p>
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage ...</p> <p>... einfache automatisierungstechnische Aufgaben mit formalen Methoden in einem Lastenheft eindeutig zu spezifizieren.</p> <p>... speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) zur Automation einfacher Anlagen einzusetzen.</p> <p>... einfache regelungstechnische Aufgaben zu lösen.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifikation automatisierungstechnischer Aufgaben: Lastenheft/Pflichtenheft, Boolesche Funktionen, Ablaufpläne, Zustandsdiagramme, Zustand-Ereignis-Matrix</li> <li>• Speicherprogrammierbare Steuerungen: historische Entwicklung, Aufbau und Arbeitsweise, Programmiersprachen nach DIN EN 61131-3</li> <li>• Regelungstechnik: Unterschied Steuerung/Regelung, Systemmodellierung mit Wirkungsplänen, Grundelemente von Wirkungsplänen, Faustformelverfahren zur Dimensionierung von PID-Reglern</li> </ul>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Meßtechnik</li> </ul>				
6	<p>Prüfungsformen: in der Regel Klausur</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Martin Skambraks, FH Südwestfalen</p>				

11	<p>Sonstige Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Laborversuchen.</li><li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li></ul>
----	---

Fertigungsplanung und -steuerung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M26	125 h	5	7. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / 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. Dadurch sind sie vorbereitet zur Mitarbeit als Ingenieur in den Arbeitsvorbereitungen von Produktionsbetrieben.				
3	Inhalte  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. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben der Arbeitsvorbereitung</li> <li>• Aufgaben der Fertigungsplanung: Wertanalyse, Stücklistenstellung, Arbeitsplanerstellung (Fertigungsmittelauswahl, Vorgabezeitermittlung)</li> <li>• Programmierung von Fertigungseinrichtungen</li> <li>• Fertigungsmittelplanung und Betriebsmittelbau</li> <li>• Kostenplanung, Prüfplanung, Technische Investitionsplanung, Methodenplanung, Materialplanung</li> <li>• Fertigungssteuerung</li> </ul>				
4	Lehrformen  Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende  N. N.				
11	Sonstige Informationen  Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.				



Kostenrechnung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M27	125 h	5	7. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... Investitionsrechnungen durchzuführen und zwar sowohl mit einfachen statischen, als auch mit dynamischen Methoden. ... Kennzahlensysteme zur Beurteilung verschiedener Unternehmensbereiche auf ihre Relevanz zu beurteilen.				
3	Inhalte 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. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnungswesen – Übersicht</li> <li>• Bilanz-, Gewinn- und Verlustrechnung</li> <li>• Stufen der Wertbewegung in der Unternehmung</li> <li>• Buchführungsgrundlagen</li> <li>• Kostenrechnung (Betriebsabrechnung)</li> <li>• Kostenartenrechnung</li> <li>• Kostenrechnungssysteme</li> <li>• Investitionsrechnung</li> <li>• Statische Investitionsrechnungsmethoden</li> <li>• Dynamische Investitionsrechnungsmethoden</li> <li>• Unternehmenssteuerung mit Kennzahlen</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Angewandte Statistik</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen				

Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N. N.
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.



Wärme- und Arbeitsmaschinen					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M28	125 h	5	7. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  24 h	Selbststudium  101 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden ... ... haben einen Überblick über Wärme- und Arbeitsmaschinen gewonnen. ... können die Funktionsweise dieser Maschinen mit den strömungs- und wärmetechnischen Grundlagen nachvollziehen. ... kennen Vor- und Nachteile der alternativen Bauweisen. ... verstehen das Zusammenwirken in Kreisprozessen. ... kennen realistische Ansätze zur Wirkungsgradbeurteilung.				
3	Inhalte Den Studierenden werden Grundlagen zur Funktionsweise und zum Aufbau der Wärme- und Arbeitsmaschinen sowie ihr Zusammenwirken in Kreisprozessen vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung: Arbeitsmaschinen, Kraftmaschinen, Wärmeübertrager</li> <li>• Thermodynamische Grundlagen</li> <li>• Verdrängerarbeitsmaschinen: Zustandsänderungen und Verdichterarbeit, Zwischenkühlung, Wirkungsgrade, Kenngrößen, Bauformen, Regelung</li> <li>• Kreislarbeitsmaschinen: Berechnungsgrundlagen, mehrstufige Verdichtung, Leistungsermittlung, Kennfeld, Ausführungsbeispiele</li> <li>• Verdrängerkraftmaschinen: Hubverdränger-Kraftmaschinen, Umlaufverdränger-Kraftmaschinen</li> <li>• Kreislarbeitsmaschinen: Zustandsänderungen und Energieumsetzung, Axial- und Radialturbinen, Gleich- und Überdruckturbinen, Energieumsetzungswerte, Dampfturbinen-Bauarten, Leistungsstellung und Regelung der Turbine</li> <li>• Wärmeübertrager: Grundlagen der Wärmeübertragung, Apparate, Dampferzeuger</li> <li>• Kreisprozesse: Einteilung, Vergleichsprozesse, Dampfenergie-Kreisprozeß, Brennkraftmaschine, Wirkungsgradverbesserung, Kolbenbrennkraftmaschinen (Verbrennungsmotoren)</li> </ul>				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"><li>• Formal: -</li><li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Thermodynamik und Strömungslehre</li></ul>
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Fred Schäfer, FH Südwestfalen
11	Sonstige Informationen <ul style="list-style-type: none"><li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Maschinenversuchen.</li><li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li></ul>

Projektmanagement					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M29	125 h	5	9. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... die grundsätzlichen Aufgaben bei Projektorganisation und Projektmanagement zu verstehen. ... die detaillierte Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Projekten zu beschreiben. ... die ablauforganisatorischen Formen der Projektorganisation darzustellen. ... die Ablauf- und Terminplanung mit Netzplänen zu beherrschen bis hin zur Lösung praktischer Aufgabenstellungen. ... Kapazitäts- und Kostenfragen auf der Grundlage von Netzplänen zu betrachten. ... die Besonderheiten bei der Teambildung und der Projektleitung darzulegen. ... das elementare Fachvokabular hinsichtlich Projektorganisation und Projektmanagement zu kennen				
3	Inhalte Es werden die Grundlagen und die praktische Anwendung des Projektmanagements vorgestellt. Als wesentliches Werkzeug wird die Netzplantechnik behandelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Begriffe und Definition, Aspekte von Problemlöse- und Entscheidungsprozessen, Projektorganisation und Projektmanagement</li> <li>• Projektmanagement als Methodik: Planungssystematik, Projektvorbereitung, Projektplanung, Projektdurchführung, Projektabschluss, Projektmanagement als Führungsinstrument, Projektmanagement in der Aufbauorganisation, Werkzeuge des Projektmanagements</li> <li>• Netzplantechnik: Einführung, Aufbau von Netzplänen, Standardprogramm Netzplantechnik, Anwendung der Netzplantechnik auf konkrete Problemstellungen</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: -</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Lothar Budde, FH Bielefeld
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Arbeitswissenschaft					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM01	125 h	5	8. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud. min. 7 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... die wesentlichen Ziele der Arbeitswissenschaft zu benennen. ... Arbeitssysteme zu beschreiben, Arbeitsformen zu unterscheiden und das Belastungs- und Beanspruchungskonzept sowie die Grundlagen der Arbeitsanalyse zu verstehen. ... konstruktive Gestaltungsregeln zur Humanisierung und Rationalisierung der Arbeit anzuwenden. ... die Anforderungen des betrieblichen Arbeitsschutzes in organisatorischer und technischer Hinsicht zu berücksichtigen. ... die Methoden der Zeitwirtschaft, der Entgelt-, Arbeits- und Leistungsbewertung nachzuvollziehen.				
3	Inhalte Den Studierenden wird eine Einführung in die Arbeitswissenschaft einschließlich Arbeitssicherheit vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Arbeitswissenschaft</li> <li>• Informatorische Arbeit: Wahrnehmung</li> <li>• Energetisch-effektorische Arbeit: Muskelsystem, Stoffwechsel, Skelettsystem, Gestaltungsregeln</li> <li>• Personen im Arbeitsprozeß: Konstruktionsmerkmale, Dispositionsmerkmale, Anpassungsmerkmale</li> <li>• Arbeitsumgebung: Gefahrstoffe, Strahlung, Klima, Lärm, Mechanische Schwingungen, Beleuchtung</li> <li>• Arbeitsschutz: Arbeitsschutz-Institutionen, betriebl. Arbeitsschutzmanagement, Rechtsgrundlagen</li> <li>• Ergonomische Arbeitsgestaltung: Anthropometrische, arbeitsphysiologische und informationstechnische Gestaltung</li> <li>• Zeitwirtschaft</li> <li>• Entgelt, Arbeits- und Leistungsbewertung</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"><li>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblocks Produktionstechnik Metall</li><li>• Inhaltlich: -</li></ul>
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N. N.
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

ERP-Systeme					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM02	125 h	5	8. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<p>Lehrveranstaltungen</p> <p>a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h</p> <p>b) Präsenzpraktikum: 16 h</p> <p>c) Präsenzübung: 8 h</p> <p>d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h</p>		<p>Kontaktzeit</p> <p>24 h</p>	<p>Selbststudium</p> <p>101 h</p>	<p>geplante Gruppengröße</p> <p>max. 30 Stud. min. 7 Stud.</p>
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse des Daten-, Material- und Werteflusses in produzierenden Unternehmen und deren Abbildung/Management in ERP-Systemen (Enterprise-Resource-Planning).</p>				
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über den Daten-, Material- und Wertefluss in produzierenden Unternehmen und deren Konsolidierung</li> <li>• Ziele von ERP-Systemen</li> <li>• Wesentliche Komponenten von ERP-Systemen, deren Workflow und Bedeutung: Einkauf, Materialwirtschaft, Vertrieb</li> <li>• PPS Funktionen in ERP Systemen: Anlagenverwaltung, Finanzwesen, Kosten- und Leistungsrechnung, Personalwesen</li> <li>• Abwicklung von Geschäftsprozessen</li> <li>• Überblick über verschiedene ERP-Systeme: Arten von ERP-Software, kommerzielle (Beispiele: SAP R/3, BAAN, INFOR-NT, Bauknecht-SAGE-KHK, CAM-Plus, Navision, usw.) und freie (Beispiel: AVERP) ERP-Software</li> <li>• Auswahl von ERP-Systemen</li> <li>• Vorgehensweise zur Einführung von ERP-Systemen in ein Unternehmen</li> </ul>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblocks Produktionstechnik Metall</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
6	<p>Prüfungsformen: in der Regel Klausur</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul im Präsenzstudiengang Integrierte Produktentwicklung (M. Eng.) der FH Südwestfalen</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>N. N.</p>				

11	<p data-bbox="272 192 544 226">Sonstige Informationen</p> <ul data-bbox="272 241 1342 383" style="list-style-type: none"><li data-bbox="272 241 1342 309">• Praktikum mit Übungen an Multimedia-Lernsystemen zur Anwendung von ERP und ausgewählte praktische Übungen an ERP-Systemen.</li><li data-bbox="272 324 1342 383">• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li></ul>
----	---



Fabrikplanung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM03	125 h	5	8. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<p>Lehrveranstaltungen</p> <p>a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h</p> <p>b) Präsenzpraktikum: 16 h</p> <p>c) Präsenzübung: 8 h</p> <p>d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h</p>		<p>Kontaktzeit</p> <p>24 h</p>	<p>Selbststudium</p> <p>101 h</p>	<p>geplante Gruppengröße</p> <p>max. 30 Stud.</p> <p>min. 7 Stud.</p>
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage ...</p> <p>... die einzelnen Teilaufgaben im Rahmen der Fabrikplanung zu überschauen.</p> <p>... einfache Probleme der Standortplanung, der Betriebsmittelplanung, der Materialflußplanung und -optimierung, der Flächen- sowie der Ausführungsplanung zu lösen.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse in den wesentlichen Teilbereichen der Planung von Fabrikanlagen vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planungsgrundsätze, Planungsablauf</li> <li>• Zielplanung: Unternehmensanalyse, Potentialvergleich</li> <li>• Standortplanung: Standortfaktoren, Standortwahl, Methoden zur Beurteilung von Standortalternativen, Transportkostenoptimierung, Nutzwertanalyse</li> <li>• Bedarfsplanung, Betriebsmittelbedarfsplanung</li> <li>• Materialfluß</li> <li>• Lager- und Transport-System-Planung</li> <li>• Personalplanung, Flächen- und Gebäudeplanung, Ausführungsplanung</li> </ul>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblocks Betriebsorganisation</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
6	<p>Prüfungsformen: in der Regel Klausur</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180</p>				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N. N.
11	Sonstige Informationen <ul style="list-style-type: none"><li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Übungen.</li><li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li></ul>

Fertigungsverfahren Kunststoffe					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM04	125 h	5	8. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  24 h	Selbststudium  101 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud. min. 7 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden ... ... sind in der Lage, die wesentlichen Verfahren der Kunststoffverarbeitung praxisgerecht zu beurteilen und anwendungsbezogen einzusetzen. ... kennen die wesentlichen Auslegungskriterien für Werkzeuge der Kunststoffverarbeitung, insbesondere für Spritzgießwerkzeuge.				
3	Inhalte Den Studierenden werden Überblicke über die wesentlichen Fertigungstechniken zur Herstellung von Kunststoffhalbzeugen und -fertigteilen sowie über die Werkzeuge für wesentliche Kunststoffverarbeitungsverfahren vermittelt – dabei werden die Spritzgießwerkzeuge vertieft. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoffchemie</li> <li>• Eigenschaften der Kunststoffe: Thermische, elektrische, mechanische, chemische, optische, akustische Eigenschaften, Schwindung und Verzug, Relaxation und Retardation</li> <li>• Kunststoffaufbereitung und Bereitstellung</li> <li>• Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe: Urformen und Giessen, Spritzgießen, Pressen, Kalandrieren, Extrusion, Hohlkörperblasen, Schäumen, Warmformen</li> <li>• Weiterverarbeitung und Veredelung: Konditionieren, Tempern, Verstrecken, Kleben, Schweißen, Lackieren, Metallisieren</li> <li>• Werkzeuge: Einführung und Definition</li> <li>• Spritzgießwerkzeuge für Thermoplaste: Konstruktion von Spritzgießwerkzeugen, Werkzeugaufbau und Werkzeugkonzepte, Werkzeugabmessungen, Spritzgießmaschine, Formnestabmessungen, -anordnung, Angussystem, Heißkanalsysteme, rheologische Auslegung, Entformungssystem, Temperiersystem, Werkzeugwartung</li> <li>• Sensorik im Werkzeug</li> <li>• Extrusionswerkzeuge: Auslegungskriterien, Rohrkopf, Profilwerkzeug, Breitschlitzdüsenwerkzeug, Blasköpfe, Ummantelungswerkzeug</li> </ul>				

4	<p>Lehrformen</p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblocks Produktionstechnik Kunststoff</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Werkstoffkunde 1</li> </ul>
6	<p>Prüfungsformen: in der Regel Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul(e) im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH SWF</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen, FH Bielefeld</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit mehreren ausgewählten Laborversuchen.</li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

Genauigkeit und Zuverlässigkeit von Maschinen und Geräten					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM05	125 h	5	8. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<p>Lehrveranstaltungen</p> <p>a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h</p> <p>b) Präsenzübung: 16 h</p> <p>c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h</p>		<p>Kontaktzeit</p> <p>16 h</p>	<p>Selbststudium</p> <p>109 h</p>	<p>geplante Gruppengröße</p> <p>max. 30 Stud.</p> <p>min. 7 Stud.</p>
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage ...</p> <p>... Fehlermöglichkeiten an Maschinen und Geräten zu erkennen.</p> <p>... Maßnahmen zur Minimierung der Fehler einzuleiten, um so das Ausfallverhalten bei geringen Kosten zu verbessern.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Den Studierenden wird die Vorgehensweise zur Erkennung von Fehlermöglichkeiten bei Maschinen und Geräten und deren Reduzierung an praktischen Beispielen vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Funktion und Fehlerverhalten: Funktionsrelevante Ein- und Ausgangsgrößen, äußere und innere Störgrößen, Gerätefehler</li> <li>• Genauigkeit und Fehlerverhalten: Erfassung der Einflussgrößen, Möglichkeiten der Erhöhung der Genauigkeit</li> <li>• Toleranzfestlegung: Beziehungen zwischen Genauigkeit, Toleranz und Kosten, Maß- und Toleranzketten</li> <li>• Fehlerarme Anordnungen: Invariante Anordnungen, innozente Anordnungen, Vermeidung von Überbestimmtheiten, Funktionstrennung und Funktionsintegration, Prinzip des kürzesten Kraftflusses</li> <li>• Fehlerausgleich: Kompensation, Justierung</li> <li>• Zuverlässigkeit: Einflussbereiche auf die technische Zuverlässigkeit, Ausfallverhalten von Maschinen und Geräten, Maßnahmen zur Verbesserung der Zuverlässigkeit, Zuverlässigkeit und Kosten</li> </ul>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblocks Produktentwicklung/Konstruktion</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Konstruktionselemente 2</li> </ul>				
6	<p>Prüfungsformen: in der Regel Klausur</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180</p>				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch, FH Südwestfalen
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Getriebetechnik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM06	125 h	5	8. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<p>Lehrveranstaltungen</p> <p>a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h</p> <p>b) Präsenzübung: 16 h</p> <p>c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h</p>		<p>Kontaktzeit</p> <p>16 h</p>	<p>Selbststudium</p> <p>109 h</p>	<p>geplante Gruppengröße</p> <p>max. 30 Stud.</p> <p>min. 7 Stud.</p>
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden ...</p> <p>... beherrschen Systematik, Eigenschaften und Einsatz mechanischer Getriebe.</p> <p>... sind in der Lage, abgegrenzte Synthese- und Analyseaufgaben der Getriebetechnik mit graphischen oder rechnerischen Verfahren zu lösen.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Den Studierenden werden Grundlagen zur Analyse und Synthese ebener und räumlicher Getriebe vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Themenabgrenzung, Anwendungsgebiete, Hilfsmittel</li> <li>• Getriebesystematik: Grundbegriffe, Aufbau der Getriebe, Getriebefreiheitsgrad, Struktursystematik</li> <li>• Geometrisch-kinematische Analyse ebener Getriebe: Kinematische Grundlagen, Relativkinematik</li> <li>• Numerische Getriebeanalyse: Analytisch-vektorielle Methode, Modulmethode</li> <li>• Kinetostatische Analyse ebener Getriebe: Einteilung der Kräfte, Grundlagen der Kinetostatik</li> <li>• Grundlagen der Synthese ebener viergliedriger Gelenkgetriebe: Totlagenkonstruktion, Lagensynthese</li> <li>• Räumliche Getriebe: Der räumliche Geschwindigkeitszustand eines starren Körpers, der relative Geschwindigkeitszustand dreier starrer Körper, vektorielle Iterationsmethode, Koordinatentransformationen</li> </ul>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblocks Produktentwicklung/Konstruktion</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Mechanik 3</li> </ul>				
6	<p>Prüfungsformen: in der Regel Klausur</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch, FH Südwestfalen
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.



Gewerblicher Rechtsschutz/Patente					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM07	125 h	5	8. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud. min. 7 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden ... ... kennen die Möglichkeiten und Grenzen des gewerblichen Rechtsschutzes, um die wirtschaftliche Verwertung von Innovationen abzusichern. ... sind in der Lage, Schutzrechtsmaßnahmen einzuleiten.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutz von Neuentwicklungen: Schutz durch ein Patent, Schutz durch ein Gebrauchsmuster, Schutz durch ein Geschmacksmuster, Anmeldetaktiken, prinzipielle Erwartungen an ein Patent, Patentaufbau</li> <li>• Das Arbeitnehmererfinderrecht: Arbeitnehmerbegriff, Erfinder und Erfindung, Arbeitnehmererfindung, innovative Arbeitnehmerleistungen, Erfinderbenennung, Erfindungsmeldung</li> <li>• Patentablauf und Fristen: Erfindungsmeldung, Antrag auf Patenterteilung, Arbeitnehmer- und Arbeitgeberpflichten, Inanspruchnahme der Erfindung, Erfindervergütung</li> <li>• Patentrecherche: Internationale Klassifikation der Patente, Patentrecherchen in unterschiedlichen Phasen des Entwicklungszyklus (Basis-, Begleit-, Prüfrecherche), Planung und Durchführung der Recherche, elektronische Informationssysteme, Eigenrecherchen</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehrinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblocks Produktentwicklung/Konstruktion</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende  N. N.				

11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.
----	---

Konstruieren mit Kunststoffen					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM08	125 h	5	8. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben:	56 h	24 h	101 h	max. 30 Stud. min. 7 Stud.
	b) Präsenzpraktikum:	16 h			
	c) Präsenzübung:	8 h			
	d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung:	45 h			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, Kunststoffbauteile fertigungsgerecht auszulegen und zu gestalten.				
3	Inhalte Den Studierenden werden die Gestaltungs- und Konstruktionsrichtlinien von Spritzgußformteilen sowie von Extrusionsprofilen vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Definitionen</li> <li>• Formteilentwicklung, Verfahrensauswahl, Werkstoffauswahl</li> <li>• Festigkeitsrechnung und Dimensionierung Kennwert und Kennfunktion, mechanisches Verhalten der Kunststoffe, Molekülorientierungen, Versagensfall, einachsige- und mehrachsige Spannungszustände, Berechnung mechanischer Beanspruchungen</li> <li>• Gestalten von Spritzgussformteilen aus Thermoplasten und Duroplasten</li> <li>• Gestalten von Extrusionsprofilen</li> <li>• Gestaltung von Schweiß- und Klebeverbindungen</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblocks Produktionstechnik Kunststoff</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen, FH Bielefeld Prof. Dr.-Ing. Ulrich Lichius, FH Südwestfalen				

11	<p data-bbox="272 194 544 226">Sonstige Informationen</p> <ul data-bbox="272 241 1302 351" style="list-style-type: none"><li data-bbox="272 241 951 273">• Praktikum mit mehreren ausgewählten Konstruktionsübungen.</li><li data-bbox="272 293 1302 351">• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li></ul>
----	---

Konstruktionssystematik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM09	125 h	5	8. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  24 h	Selbststudium  101 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud. min. 7 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden ... ... kennen den strukturierten Gesamtablauf von Konstruktions- und Entwicklungsaufgaben. ... kennen die Bedeutung der und die Wege zur Beschaffung von Informationen für F&E. ... kennen Methoden zur Aufgabenklärung für technische Entwicklungsprojekte. ... kennen ausgewählte ingenieurwissenschaftliche Methoden zur Lösungsfindung und -bewertung. ... kennen die Voraussetzungen und Vorgehensweise für methodisches Konstruieren und können diese Techniken an noch überschaubaren Problemstellungen selbst anwenden. ... werden in die Lage versetzt, klarer und zielstrebig mit F&E-Bereichen zu kommunizieren. ... werden in die Lage versetzt, Entwurfs- und Gestaltungsregeln für Produkte des Maschinenbaus konsequent anzuwenden.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Informationsfluß und Stellung der Konstruktion im Produktionsprozeß, Aufgabenarten in der Entwicklung und Konstruktion, Ziele und Potentiale methodischer Vorgehensweisen bei der Entwicklung und Konstruktion technischer Produkte, die Hierarchie technischer Gebilde</li> <li>• Arbeitsschrittfolgen des methodischen Konstruierens nach VDI-Richtlinie 2222: Analysieren, konzipieren, entwerfen, ausarbeiten</li> <li>• Methoden und Techniken zur Aufgabenpräzisierung</li> <li>• Methoden und Techniken zur systematischen Lösungsfindung: methodisch-intuitive, methodisch-diskursive, kombinierte Verfahren</li> <li>• Methoden und Techniken zur Lösungsbewertung</li> <li>• Systematische Ansätze zum Entwerfen: Gestaltelemente und Gestaltparameter, Grundregeln der Gestaltung (Eindeutigkeit, Einfachheit, Sicherheit), Gestaltungsprinzipien (Kraftleitungen, Aufgabenteilung, Selbsthilfe, Stabilität und Bistabilität)</li> <li>• Entwurfs- und Gestaltungsrichtlinien: beanspruchungs-/festigkeitsgerecht, werkstoffgerecht, toleranzgerecht, normgerecht, fertigungsgerecht (bohr-, gieß-, sinter-, fließpreß-, schmiedegerecht), fügegerecht (klebe-, löt-, schweißgerecht), handhabungs- und montagegerecht, kostenreduzierend, instandhaltungsgerecht, recyclinggerecht, ergonomiegerecht Gestalten</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwickeln verschiedener Bauweisen: Bauweisen von Bauelementen, Bauweisen von Baugruppen und Maschinen, Entwickeln von Baureihen und Typengruppen</li> </ul>
4	<p>Lehrformen</p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblocks Produktentwicklung/Konstruktion</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Andreas Asch, FH Südwestfalen</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit Lehrbeispielen des Maschinen-, Apparate- und Gerätebaus bietet den Studierenden Gelegenheit zur Kenntnisfestigung durch Nachvollziehen und Anwenden bewährter methodischer Vorgehensweisen für die Entwicklung technischer Produkte. An Fallbeispiele werden die vorgestellten Gestaltungsregeln, -prinzipien und -richtlinien durch Entwurf und Ausarbeitung technischer Lösungskonzepte oder durch Analyse ausgeführter Konstruktionsbeispiele angewendet.</li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

Materialfluß und Logistik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM10	125 h	5	8. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud. min. 7 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden ... ... kennen die Grundlagen der industriellen Logistik, z. B. in der Automobilindustrie. ... können einfache Logistikproblemstellungen selbständig behandeln und lösen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung: Begriffe und Zielgrößen der Logistik, Arten logistischer Systeme und strategisches Logistikmanagement, Logistikketten und –netzwerke</li> <li>• Management Logistische Netzwerke: Prozessmanagement, Supply Chain Design (Netzwerkgestaltung und –planung), Supply Chain Planning (Planung der Bedarfe, Ressourcen und Bestände)</li> <li>• Beschaffungs- und Distributionslogistik: Strategische Planung, Strukturanalyse und –planung, Standortwahl, Beschaffungsstrategien, Bedarfsplanung</li> <li>• Produktionslogistik: Grundlagen der Produktionstheorie, Grundlagen Fabrikstrukturplanung, Grundlagen Fabrikorganisation, Ziele und Verfahren der Produktionsplanung und –steuerung (PPS)</li> <li>• Lagerlogistik und –systeme: Lagerfunktionen und –arten, Lagerprozesse, Lager- und Fördertechnik, Lagerplanung, Bestandsmanagement, Kommissionierprozesse und –verfahren</li> <li>• Transportlogistik und –systeme: Einflussfaktoren auf die Transportlogistik, Verkehrsinfrastruktur und Verkehrsträger, Vernetzung von Verkehrsträgern (multimodale Verkehre), Transportbehälter und –systeme</li> <li>• Informationssysteme zum Logistikmanagement</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblocks Betriebsorganisation</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Werner Tschuschke, FH Südwestfalen
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.



Qualitätsmanagement					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM11	125 h	5	8. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h b) Präsenzübung: 16 h c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  16 h	Selbststudium  109 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud. min. 7 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... die Unterschiede der verschiedenen QM-Systeme zu beurteilen. ... QM-Systeme einzuführen und zu auditieren. ... ein UM-System einzuführen. ... die Kundenbindung im Rahmen eines QM-Systems zu gestalten. ... den kontinuierlichen Verbesserungsprozeß und das Benchmarking anzuwenden.				
3	Inhalte Den Studierenden werden Grundlagen des Qualitätsmanagements (QM) und dessen Bedeutung im Unternehmen für die Kundenzufriedenheit vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe des Qualitätsmanagements: Qualität, Audit, Fehler, Korrekturmaßnahme</li> <li>• Normung von Qualitätsmanagementsystemen: DIN EN ISO 9001:2000, ISO/TS 16949:2002, QS-9000, VDA 6.1</li> <li>• Prozeßorientiertes Qualitätsmanagementsystem: Messung von Prozessen mit Kennzahlen, Einführung des QM-Systems, Dokumentation, elektronisches QM-System, interne Auditierung von QM-Systemen</li> <li>• Umweltmanagement-Systeme</li> <li>• Kundenorientierung</li> <li>• Kontinuierlicher Verbesserungsprozeß</li> <li>• Benchmarking</li> </ul>				
4	Lehrformen Lehrinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblocks Produktionstechnik Metall oder Produktionstechnik Kunststoff oder Betriebsorganisation</li> <li>• Inhaltlich: -</li> </ul>				
6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Lothar Budde, FH Bielefeld Prof. Dr.-Ing. Erwin Schwab, FH Südwestfalen
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Umformen					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM12	125 h	5	8. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h		Kontaktzeit  24 h	Selbststudium  101 h	geplante Gruppengröße  max. 30 Stud. min. 7 Stud.
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage ... ... den Zusammenhang zwischen Metallaufbau/-fehler und Umformtechnik herzustellen. ... das Grundverständnis für die Grenzumformung eines Metalls zu erlangen. ... mit den wesentlichen Kennwerten der Umformtechnik (Fließspannung, Umformgrad, Umformarbeit, etc.) umzugehen und Fließkurven zu interpretieren. ... plastomechanische Grundlagen zu beherrschen und auf Umformverfahren anzuwenden. ... verschiedene Massiv- und Blechumformverfahren detailliert zu bewerten und zu berechnen. ... die Mechanismen der Umformtechnik aus metallkundlicher Sicht einzuordnen. ... Vor- und Nachteile alternativer Umformverfahren aus Sicht der herstellbaren Produkte zu definieren. ... Vor- und Nachteile der Kalt-/Halbwarm-/Warmumformung einzuordnen. ... grundlegende wirtschaftliche Zusammenhänge mit Bezug zu den Stückkosten für die Massenfertigung zu erkennen. ... Charakteristik und Nutzungsumfang verschiedener Umformmaschinen in Bezug auf die herzustellenden Produkte einzuordnen.				
3	Inhalte Den Studierenden werden vertiefende theoretische und anwendungstechnische Kenntnisse der umformenden Fertigungsverfahren vermittelt und dazu wesentliche metallkundliche und plastomechanische Grundlagen sowie wesentliche Verfahren und Maschinen der Massiv- und Blechumformung und deren Anwendungsmöglichkeiten detailliert dargestellt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahrensabgrenzungen: Spanende/spanlose Fertigungsverfahren, Kalt-, Halbwarm- und Warmumformung, Massiv- und Blechumformung, Primäre Beanspruchung, Produktivität, Flexibilität und Kosten</li> <li>• Metallkundliche Grundlagen: Kristallstruktur und Gefüge, Gitterbaufehler, Formänderung</li> <li>• Fließkurve, Formänderungsvermögen, mechanische Kennwerte</li> <li>• Plastomechanische Grundlagen: Statik, Fließbedingungen, Kinematik, Umformarbeit und -wirkungsgrad, Spannungs- und Formänderungszustände, Elementare Theorie</li> <li>• Massivumformverfahren: Walzen, Freiformen, Strangpressen, Durchziehen, Stauchen, Fließpressen, Formpressen, Gesenk-</li> </ul>				

	<p>schmieden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blechumformverfahren: Zerteilen, Schneiden/Stanzen, (Tief-)Ziehen, Weiten, Walzen, Folgeverbundtechnologien</li> <li>• Maschinen der Umformtechnik: arbeitsgebundene Maschinen (Hämmer, Spindelpressen), weggebundene Maschinen (mechanische Pressen), kraftgebundene Maschinen (hydraulische Pressen)</li> </ul>
4	<p>Lehrformen</p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblocks Produktionstechnik Metall</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Werkstoffkunde 2 und Fertigungstechnik 2</li> </ul>
6	<p>Prüfungsformen: in der Regel Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Rainer Herbertz, FH Südwestfalen</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit ausgewählten Laborversuchen.</li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>

Werkstoffkunde der Kunststoffe					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM13	125 h	5	8. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<p>Lehrveranstaltungen</p> <p>a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 64 h</p> <p>b) Präsenzübung: 16 h</p> <p>c) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h</p>		<p>Kontaktzeit</p> <p>16 h</p>	<p>Selbststudium</p> <p>109 h</p>	<p>geplante Gruppengröße</p> <p>max. 30 Stud.</p> <p>min. 7 Stud.</p>
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage ...</p> <p>... Eigenschaften und Einsatzgebiete der Kunststoffe zu beurteilen.</p> <p>... Kunststoffe ingenieurgerecht einzusetzen.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Den Studierenden werden die Grundlagen der Werkstoffkunde der Kunststoffe vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoffe in der Praxis: Was ist Kunststoff? Herstellung und Geschichte, Verarbeitung</li> <li>• Der Aufbau der Materie: Periodensystem der Elemente, die chemische Bindung, vom Monomer zum Makromolekül</li> <li>• Polymere Werkstoffe: Thermoplastische Kunststoffe, Duromere, konventionelle Elastomere (Gummi), thermoplastische Elastomere, Nomenklatur und Abkürzungen für Polymere, Überblick der ausgewählten Werkstoffklassen, wirtschaftliche und technologische Betrachtungen</li> <li>• Molekulargewichtsverteilung: Molmassenverteilungen und Mittelwerte der Molmasse</li> <li>• Die Synthese der Polymere: Arten von Polymeraufbaureaktionen, schrittweise Reaktionen, Kettenreaktionen, Verfahrenstechnik der Polymerisation</li> <li>• Phasenübergänge: Glasübergang, Kristallinität, amorphe und teilkristalline Kunststoffe</li> <li>• Rheologie der Kunststoffe: Das Verhalten von Flüssigkeiten, Strukturviskosität, nicht-newtonsches Fließen, das Fließverhalten von Polymerschmelzen, Energie- und Entropieelastizität</li> <li>• Additive: Antioxidantien, Lichtschutzmittel, Antistatika, Flammschutzmittel, Gleit-/Trennmittel und verwandte Additive, Treibmittel, Füllstoffe und Fasern, Keimbildner</li> </ul>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblockes Produktionstechnik Kunststoff</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Werkstoffkunde 1</li> </ul>				

## Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

6	Prüfungsformen: in der Regel Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Verbundstudiengang Kunststofftechnik (B. Eng.) der FH Südwestfalen
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen, FH Bielefeld
11	Sonstige Informationen Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.

Zerspanen					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WPM14	125 h	5	8. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<p>Lehrveranstaltungen</p> <p>a) selbständiges Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 56 h</p> <p>b) Präsenzpraktikum: 16 h</p> <p>c) Präsenzübung: 8 h</p> <p>d) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 45 h</p>		<p>Kontaktzeit</p> <p>24 h</p>	<p>Selbststudium</p> <p>101 h</p>	<p>geplante Gruppengröße</p> <p>max. 30 Stud.</p> <p>min. 7 Stud.</p>
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage ...</p> <p>... für ein Produkt das optimale Zerspanungsverfahren festzulegen.</p> <p>... das technisch-wirtschaftliche Arbeitsergebnis in Abhängigkeit von Maschinenstellwerten zu bewerten.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Den Studierenden werden vertiefende Kenntnisse über Verfahren und Maschinen der Zerspanungstechnik und die das technisch-wirtschaftliche Arbeitsergebnis beeinflussenden Parameter vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spanende Fertigungsverfahren: Genauigkeitsanforderungen, Grundlagen der spanenden Formgebung, Werkzeugverschleiß</li> <li>• Schneidstoffe, Kühlschmierstoffe</li> <li>• Wahl wirtschaftlicher Schnittbedingungen</li> <li>• Verfahren mit geometrisch bestimmter Schneide: Verfahren mit rotatorischer Hauptbewegung, Verfahren mit translatorischer Hauptbewegung</li> <li>• Verfahren mit geometrisch unbestimmter Schneide: Schleifen, Honen, Läppen</li> <li>• Abtragende Verfahren: Funkenerosives Abtragen, Chemisches Abtragen, Elektrochemisches Abtragen, Abtragen mit Elektronenstrahlen, Abtragen mit Laser-Strahlung</li> <li>• Beurteilung von Werkzeugmaschinen und konstruktive Anforderungen: Definition und Klassifizierung von Werkzeugmaschinen, Fertigungsverfahren und Werkzeugmaschinenarten, Anforderungen an Werkzeugmaschinen, Genauigkeitskennwerte und Fehlerursachen</li> <li>• Aufbau und Baugruppen von Werkzeugmaschinen: Gestelle, Führungen, Hauptspindel</li> <li>• Hauptantriebe: Anforderungen und Auslegung, Motoren, Getriebe, Kupplungen</li> <li>• Vorschubantriebe: mechanische, hydraulische und elektrische Vorschubantriebe, Vorschubspindeln, Dynamik von Vorschubantrieben</li> <li>• Steuerungstechnik und Informationsverarbeitung: Lageregelkreis, Steuerungsarten</li> </ul>				

Modulhandbuch für den Verbundstudiengang Maschinenbau (B. Eng.)

---

4	<p>Lehrformen</p> <p>Lehreinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formal: Wahl des Wahlpflichtblocks Produktionstechnik Metall</li> <li>• Inhaltlich: Beherrschung des Stoffes aus Werkstoffkunde 2 und Fertigungstechnik 2</li> </ul>
6	<p>Prüfungsformen: in der Regel Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Testat für erfolgreiche Praktikumsteilnahme und bestandene Modulprüfung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Dragan Vučetić, FH Bielefeld</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum mit ausgewählten Laborversuchen.</li> <li>• Beratung und Betreuung telefonisch oder per E-Mail sowie in persönlichen Gesprächen nach Terminabsprache.</li> </ul>