

**Prüfungsordnung (BPO)  
für den Bachelorstudiengang  
*Maschinenbau*  
an der Fachhochschule Bielefeld  
(University of Applied Sciences)  
vom 28.08.2007**

**in der Fassung der Änderung vom 20.07.2009**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG -) vom 31.10.2006 (GV. NRW S. 474) hat der Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld die folgende Ordnung erlassen:

**Inhaltsübersicht**

**I. Allgemeines**

- § 1 Geltungsbereich der Prüfungsordnung
- § 2 Ziel des Studiums; Zweck der Prüfung; Akademischer Grad
- § 3 Eignung für das Studium
- § 4 Studienvoraussetzungen
- § 5 Studienumfang; Lehrangebot
- § 6 Formen der Lehrveranstaltungen
- § 7 Umfang und Gliederung der Prüfungen
- § 8 Organisation der Prüfungen; Prüfungsausschuss
- § 9 Prüfende und Beisitzende
- § 10 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen
- § 11 Bewertung von Prüfungsleistungen
- § 12 Wiederholung von Prüfungsleistungen
- § 13 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

**II. Studienbegleitende Prüfungen**

- § 14 Ziel, Umfang und Form der studienbegleitenden Prüfungen, Testate
- § 15 Zulassung zu studienbegleitenden Prüfungen
- § 16 Durchführung von Prüfungen
- § 17 Klausurarbeiten
- § 18 Mündliche Prüfungen

**III. Studium**

- § 19 Prüfungen und Testate
- § 20 Auslandsstudiensemester

**IV. Praxisphase**

- § 21 Inhalt der Praxisphase
- § 22 Praxisstelle
- § 23 Betreuung der Studierenden während der Praxisphase

**V. Abschluss des Bachelorstudiums**

- § 24 Beendigung des Bachelorstudiums
- § 25 Bachelorarbeit (Bachelor Thesis)
- § 26 Zulassung zur Bachelorarbeit
- § 27 Ausgabe und Bearbeitung der Bachelorarbeit
- § 28 Abgabe und Bewertung der Bachelorarbeit
- § 29 Kolloquium

**VI. Ergebnis der Bachelorprüfung**

- § 30 Ergebnis der Bachelorprüfung
- § 31 Zeugnis, Gesamtnote, Bachelorurkunde, Diploma Supplement

## **VII. Schlussbestimmungen**

- § 32 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 33 Ungültigkeit von Prüfungen
- § 34 Inkrafttreten; Veröffentlichung

- Anlage 1: Studienverlaufspläne
- Anlage 2: Modulverzeichnis

## I. Allgemeines

### § 1

#### **Geltungsbereich der Prüfungsordnung**

Die Prüfungsordnung gilt für den Abschluss des Studiums in dem Bachelor-Studiengang Maschinenbau an der Fachhochschule Bielefeld. Sie regelt die Prüfungen in diesem Studiengang.

### § 2

#### **Ziel des Studiums; Zweck der Prüfung; Akademischer Grad**

- (1) Die Bachelorprüfung bildet den ersten berufsqualifizierenden Abschluss eines Hochschulstudiums.
- (2) Das Studium, welches zur Bachelorprüfung führt, soll unter Beachtung der allgemeinen internationalen Studienziele den Studierenden auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse, insbesondere neben den anwendungsbezogenen, auch theoriebezogene Inhalte ihres Studienfachs vermitteln und sie befähigen, ingenieurmäßige Methoden international anzuwenden, praxisgerechte Problemlösungen zu erarbeiten und dabei auch außerfachliche Bezüge zu beachten. Dies betrifft insbesondere den immer stärker werdenden Einsatz von rechnergestützten Prozessen und Dienstleistungen im Maschinenbau.
- (3) Durch die Bachelorprüfung soll festgestellt werden, ob die Studierenden die für eine selbständige Tätigkeit im Beruf notwendigen wissenschaftlichen Fachkenntnisse erworben haben.
- (4) Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird im Bachelor-Studiengang Maschinenbau der Grad "Bachelor of Engineering" (Kurzform: „B.Eng.“) verliehen.

### § 3

#### **Eignung für das Studium**

Es wird erwartet, dass die Studienbewerber ausreichende mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse sowie praktische Fähigkeiten mitbringen und dass das Realisieren technischer Aufgabenstellungen ihren Fähigkeiten und Interessen entspricht. Da die Möglichkeit vorgesehen ist, dass wegen des gewünschten Auslandsaufenthaltes Teile der Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden, sind gute Englischkenntnisse sehr wünschenswert.

### § 4

#### **Studienvoraussetzungen**

- (1) Die Qualifikation für das Studium wird durch ein Zeugnis der Fachhochschulreife oder durch eine als gleichwertig anerkannte Vorbildung nachgewiesen. Das Nähere ergibt sich aus § 49 Abs. 1 bis 3 HG und der Verordnung über die Gleichwertigkeit von Vorbildungsnachweisen mit dem Zeugnis der Fachhochschulreife (Qualifikationsverordnung Fachhochschule – QVO-FH vom 20.06.2002, SGV. NRW. 223, in der jeweils geltenden Fassung).
- (2) Als Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums wird neben der Fachhochschulreife der Nachweis einer praktischen Tätigkeit gefordert.
- (3) Das Praktikum dauert drei Monate. Es ist spätestens bis zum Beginn des vierten Semesters nachzuweisen.
- (4) Der Nachweis einer praktischen Tätigkeit gilt als erbracht, wenn die Qualifikation für das Studium durch das Zeugnis der Fachhochschulreife der Fachoberschule für Technik, Fachrichtung Metalltechnik, erworben wurde.
- (5) Einschlägige Ausbildungs- und Berufstätigkeiten werden auf die praktische Tätigkeit angerechnet. Entsprechendes gilt für einschlägige Tätigkeiten in der Bundeswehr sowie im Zivil- und Entwicklungsdienst.
- (6) Das Praktikum soll Tätigkeiten umfassen, die aus folgenden Bereichen gewählt werden:
  - a) Fertigungsverfahren;
  - b) Werkzeug-, Vorrichtungs- und Lehrenbau;
  - c) Montage von Maschinen, Geräten und Anlagen;
  - d) Qualitätskontrolle (Messen und Prüfen im Labor und in der Fertigung);
  - e) Betriebsaufbau und Organisation des Arbeitsablaufs.
- (7) Studienbewerberinnen und -bewerber ohne den Nachweis der Qualifikation durch ein Zeugnis der Hochschulreife (allgemeine Hochschulreife oder fachgebundene Hochschulreife) können

gemäß § 49 Abs. 6 HG in Verbindung mit § 1 der Verordnung über die Prüfung zum Hochschulzugang für in der beruflichen Bildung Qualifizierte (Zugangsprüfungsverordnung) vom 24.01.2005 (GV. NRW. S. 223) zu einer Zugangsprüfung zugelassen werden, soweit sie das 22. Lebensjahr vollendet, eine Berufsausbildung abgeschlossen und eine mindestens dreijährige berufliche Tätigkeit ausgeübt haben. Das Nähere regelt die Zugangsprüfungsordnung.

- (8) Studienbewerberinnen und -bewerber, die für ein erfolgreiches Studium erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten auf andere Weise als durch ein Studium erworben haben, sind gem. § 49 Abs. 11 HG nach dem Ergebnis einer Einstufungsprüfung berechtigt, das Studium in einem dem Ergebnis entsprechenden Abschnitt des Studiengangs aufzunehmen, soweit nicht Regelungen über die Vergabe von Studienplätzen entgegenstehen. Die Regelungen des Zulassungsrechts bleiben unberührt.
- (9) Nach dem Ergebnis der Einstufungsprüfung können eine praktische Tätigkeit gemäß § 4 Abs. 2 bis 4, die Praxisphase gemäß § 20, die Teilnahme an Pflicht- und Wahlveranstaltungen und die entsprechenden Modulprüfungen ganz oder teilweise erlassen werden; dies gilt nicht für die Modulprüfungen, die in der Regel in den letzten beiden Semestern stattfinden. Über die Entscheidung wird eine Bescheinigung ausgestellt.
- (10) Das Nähere über Art, Form und Umfang der Einstufungsprüfung regelt die Einstufungsprüfungsordnung für die Studiengänge der Fachhochschule Bielefeld in der jeweils geltenden Fassung.

## **§ 5**

### **Studienbeginn; Studienumfang; Lehrangebot**

- (1) Die Erstimmatrikulation ist jeweils nur zum Wintersemester möglich.
- (2) Das Studium umfasst sieben Semester, in denen die Studierenden an Lehrveranstaltungen der Fachhochschule Bielefeld, die für den Bachelorstudiengang angeboten werden, teilnehmen. Es gliedert sich in einen Vorlesungsteil (sechs Fachsemester) und eine Praxisphase und ein Abschlusssemester, in dem auch die Bachelorarbeit (§§ 25 bis 29) angefertigt wird.
- (3) Der Studienumfang beträgt insgesamt 210 ECTS. Eine vollständige Aufzählung der Module ist in der Anlage 2 (Modulverzeichnis) gelistet.
- (4) Der Studienplan legt fest, welche Pflicht- und welche Wahlpflichtmodule mit einer Prüfung abzuschließen sind. Er ordnet auch die entsprechenden Credits zu. Für Module mit Praktikum oder Hausarbeit werden die im Studienplan ausgewiesenen Credits nach erfolgtem Testat dem bestandenen Modul zugewiesen.

## **§ 6**

### **Formen der Lehrveranstaltungen**

Folgende Formen der Lehrveranstaltung werden angeboten:

- (1) Vorlesung (V): Zusammenhängendes Darstellen eines Lehrstoffes, Vermitteln von Fakten und Methoden durch die Lehrenden.
- (2) Seminaristischer Unterricht (SU): Systematisches Durcharbeiten von Lehrstoffen und Zusammenhängen, Anwenden auf Fälle aus der Praxis. Die Lehrenden leiten die Veranstaltungen, führen in die Thematik ein, stellen Aufgaben, geben Lösungshilfen.
- (3) Übungen (Ü): Die Studierenden arbeiten einzeln oder in Gruppen mit, lösen in enger Rückkopplung mit den Lehrenden Aufgaben teilweise selbstständig.
- (4) Praktikum (P): Erwerben und Vertiefen von Kenntnissen durch Bearbeiten praktischer oder experimenteller Aufgaben. Die Lehrenden leiten die Studierenden an und überwachen die Veranstaltung. Die Studierenden führen praktische Arbeiten und Versuche durch.
- (5) Projekte: Bearbeiten eines fachspezifischen oder fachübergreifenden Projektes in einer kleinen Gruppe (Studienarbeit), Präsentation der Ergebnisse in Form eines technischen Berichtes und durch einen Vortrag. Einsatz verschiedener Medien; Übungen in Präsentationstechniken. Ziel: Teamfähigkeit, wesentliche Verbesserung der Kommunikationsfähigkeit in Wort und Schrift, strukturiertes Vorgehen.

## **§ 7**

### **Umfang und Gliederung der Prüfungen**

- (1) Das Studium wird mit der Bachelorprüfung abgeschlossen. Die Bachelorprüfung gliedert sich in studienbegleitende Prüfungen und einen abschließenden Prüfungsteil.

- (2) Die studienbegleitenden Prüfungen sollen zu dem Zeitpunkt stattfinden, an dem das jeweilige Fach im Studium abgeschlossen wird. Sie bestehen aus den Prüfungen gemäß § 19.
- (3) Für den erfolgreichen Studienabschluss ist eine Bachelorarbeit anzufertigen. Das Thema der Bachelorarbeit wird in der Regel im sechsten Semester so rechtzeitig ausgegeben, dass das Kolloquium am Ende des siebten Semesters abgelegt werden kann. Das Kolloquium (§ 29) soll innerhalb eines Monats nach Abgabe der Bachelorarbeit stattfinden.
- (4) Das Studium sowie das Prüfungsverfahren sind so zu gestalten, dass das Studium einschließlich der Bachelorprüfung mit Ablauf des siebten Semesters abgeschlossen sein kann. Die Prüfungsverfahren müssen die Inanspruchnahme von Schutzbestimmungen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes sowie entsprechend den Fristen des Bundeserziehungsgeldgesetzes über die Elternzeit und die Ausfallzeiten durch die Pflege von Personen nach § 48 Abs. 5 HG berücksichtigen (§ 64 Abs. 2 Nr. 5 HG).

## **§ 8**

### **Organisation der Prüfungen, Prüfungsausschuss**

- (1) Für die Prüfungsorganisation ist die Dekanin oder der Dekan des Fachbereiches Ingenieurwissenschaften und Mathematik verantwortlich.
- (2) Für die übrigen durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben ist ein Prüfungsausschuss zu bilden. Der Prüfungsausschuss besteht aus
  1. drei Mitgliedern der Professorenschaft, darunter einem vorsitzenden Mitglied und einem stellvertretend vorsitzenden Mitglied,
  2. einem Mitglied der Mitarbeiterschaft in Lehre und Forschung mit Hochschulabschluss,
  3. zwei Studierenden.Die Mitglieder werden vom Fachbereichsrat gewählt. Entsprechend wird durch die Wahl bestimmt, wer die Mitglieder mit Ausnahme des vorsitzenden Mitgliedes und des stellvertretend vorsitzenden Mitglieds im Verhinderungsfall vertreten soll. Die Amtszeit der hauptberuflich an der Hochschule tätigen Mitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitglieds ein Jahr. Dies gilt auch für die Vertretungsmitglieder.
- (3) Der Prüfungsausschuss achtet auf die Einhaltung der Prüfungsordnung. Er entscheidet insbesondere über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. Er gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und der Studienpläne. Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf das vorsitzende Mitglied, bzw. das stellvertretend vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses übertragen; dies gilt nicht für die Entscheidung über Widersprüche.
- (4) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn das vorsitzende Mitglied (oder Stellvertretung), ein weiteres Mitglied der Professorenschaft und ein weiteres stimmberechtigtes Mitglied anwesend ist. Er beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme des vorsitzenden Mitglieds.
- (5) Die studentischen Mitglieder wirken bei pädagogisch-wissenschaftlichen Entscheidungen, insbesondere bei der Anrechnung oder sonstigen Beurteilung von Studien- und Prüfungsleistungen und der Bestellung von Prüfenden und Beisitzenden, nicht mit. Darüber hinaus nehmen sie auch nicht an der Beratung und Beschlussfassung über Angelegenheiten, welche die Festlegung von Prüfungsaufgaben oder die ihre eigene Prüfung betreffen, teil.
- (6) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, bei der Abnahme von Prüfungen zugegen zu sein. Ausgenommen sind studentische Mitglieder, die sich im gleichen Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen.
- (7) Alle Mitglieder des Prüfungsausschusses, die Prüfenden und die Beisitzenden unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

## **§ 9**

### **Prüfende und Beisitzende**

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden und die Beisitzenden. Zum Prüfenden darf nur bestellt werden, wer mindestens die Bachelorprüfung an einer Hochschule oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt oder eine vergleichbare Qualifikation erworben hat und, sofern nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Studienabschnitt, auf den sich die Prüfung bezieht, eine einschlägige selbständige Lehrtätigkeit ausgeübt hat. Sind mehrere Prüfende

zu bestellen, so soll mindestens eine prüfende Person in dem betreffenden Prüfungsfach gelehrt haben. Zu Beisitzenden dürfen nur Personen bestellt werden, die mindestens die Bachelorprüfung an einer Hochschule oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt oder eine vergleichbare Qualifikation erworben haben (sachkundige Beisitzende). Die Prüfenden sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. Die Prüfenden und Beisitzenden unterliegen der Amtsverschwiegenheit.

- (2) Der Prüfling kann für mündliche Fachprüfungen sowie zum Betreuen der Bachelorarbeit einen oder mehrere Prüfer vorschlagen. Auf den Vorschlag des Prüflings ist nach Möglichkeit Rücksicht zu nehmen. Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Prüfungsverpflichtung möglichst gleichmäßig auf die Prüfenden verteilt wird.
- (3) Das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass dem Prüfling die Namen der Prüfenden rechtzeitig bekannt gegeben werden. Die Bekanntgabe soll zugleich mit der Zulassung zur Prüfung, in der Regel mindestens zwei Wochen vor der Prüfung oder der Ausgabe der Bachelorarbeit, erfolgen. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.

## **§ 10**

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

- (1) Gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen in einem Studiengang mit vergleichbaren Lehrinhalten an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes werden von Amts wegen angerechnet.
- (2) Gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereiches des Grundgesetzes werden auf Antrag angerechnet. Für die Gleichwertigkeit sind die von der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen maßgebend. Soweit Äquivalenzvereinbarungen nicht vorliegen, entscheidet in der Regel der Prüfungsausschuss über die Anrechnung. Bei Zweifeln in Fragen der Gleichwertigkeit werden die Lehrenden des Fachbereiches oder die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen beteiligt.
- (3) Über die Anrechnung nach den Absätzen 1 bis 2 entscheidet der Prüfungsausschuss nach den Richtlinien des ECTS (Europäisches System zur Anrechnung von Studienleistungen), im Zweifelsfall nach Anhörung von für die Fächer zuständigen Prüfenden.

## **§ 11**

### **Bewertung von Prüfungsleistungen**

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

Zur weiteren Differenzierung der Bewertung können um 0,3 verminderte oder erhöhte Notenziffern verwendet werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind ausgeschlossen.

- (4) Bei der Bildung von Noten und Zwischenwerten ergibt ein rechnerischer Wert  
bis 1,5 die Note "sehr gut"  
über 1,5 bis 2,5 die Note "gut"  
über 2,5 bis 3,5 die Note "befriedigend"  
über 3,5 bis 4,0 die Note "ausreichend"  
über 4,0 die Note "nicht ausreichend".

Hierbei werden Zwischenwerte nur mit der ersten Dezimalstelle berücksichtigt; alle weiteren Stellen hinter dem Komma werden ohne Rundung gestrichen.

- (5) Den Studierenden ist die Bewertung von Prüfungen und der Bachelorarbeit nach spätestens sechs Wochen mitzuteilen. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.

## § 12

### Wiederholung von Prüfungsleistungen

- (1) Studienbegleitende Prüfungen, die nicht bestanden sind oder als nicht bestanden gelten, können zweimal wiederholt werden.
- (2) Projektarbeiten, Bachelorarbeit und Kolloquium können je einmal wiederholt werden.
- (3) Eine endgültig nicht bestandene Prüfung in einem Modul aus einem Pflichtwahlkatalog kann einmalig durch das Bestehen der Prüfung in einem weiteren Modul aus dem zugehörigen Pflichtwahlkatalog kompensiert und ersetzt werden.

## § 13

### Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Eine Prüfungsleistung gilt als "nicht bestanden" (5,0) bewertet, wenn der Prüfling zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt oder die Prüfungsleistung nicht vor Ablauf der Prüfung erbringt. Satz 1 gilt entsprechend, wenn die Bachelorarbeit nicht fristgemäß abgeliefert wird. Wird die gestellte Prüfungsarbeit nicht bearbeitet, steht dies der Säumnis nach Satz 1 gleich.
- (2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit ist ein ärztliches Attest vorzulegen, das die Prüfungsunfähigkeit entsprechend der Prüfungsform bescheinigt. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe an, so kann die Zulassung zu der entsprechenden Prüfungsleistung erneut beantragt werden.
- (3) Versucht ein Prüfling, das Ergebnis seiner Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als "nicht bestanden" (5,0) bewertet. Wer als Prüfling den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der jeweiligen Aufsicht in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als "nicht bestanden" (5,0) bewertet. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen. Erfolgt ein Ausschluss von der weiteren Erbringung einer Prüfungsleistung, kann verlangt werden, dass diese Entscheidung vom Prüfungsausschuss unverzüglich überprüft wird. Dies gilt entsprechend bei Feststellungen gemäß Satz 1.

## II. Studienbegleitende Prüfungen

### § 14

#### Ziel, Umfang und Form der studienbegleitenden Prüfungen, Testate

- (1) In den studienbegleitenden Prüfungen soll festgestellt werden, ob die Studierenden Inhalt und Methoden der Prüfungsfächer in den wesentlichen Zusammenhängen beherrschen und die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten selbständig anwenden können.
- (2) Die Prüfungsanforderungen sind an dem Inhalt der Lehrveranstaltungen zu orientieren, die für das betreffende Prüfungsfach vorgesehen sind.
- (3) Die Prüfung besteht in einer schriftlichen Klausurarbeit mit einer Bearbeitungszeit von mindestens einer Stunde (60 Minuten) und höchstens zwei Stunden (120 Minuten) Dauer oder in einer mündlichen Prüfung von mindestens 15 Minuten und höchstens 45 Minuten Dauer. Beide Prüfungsformen können auch praktische Prüfungsanteile enthalten. Der Prüfungsausschuss legt in der Regel mindestens zwei Monate vor einem Prüfungstermin die Prüfungsform und im Fall einer Klausurarbeit deren Bearbeitungszeit im Benehmen mit den Prüfenden für alle Kandidatinnen und Kandidaten der jeweiligen Prüfung einheitlich und verbindlich fest.
- (4) In Fächern, in denen ein Teil des Lehrstoffes in Praktika oder Hausarbeiten vermittelt wird, ist zur ordnungsgemäßen Durchführung des Studiums die Teilnahme durch Testat nachzuweisen. Ein Testat wird erteilt, wenn eine regelmäßige und aktive Teilnahme an den dafür vorgesehenen Lehrveranstaltungen bescheinigt werden kann oder die Hausarbeit durch den entsprechenden Dozenten der die Aufgabe gestellt hat, akzeptiert wird.
- (5) Eine Prüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistung mindestens als ausreichend bewertet worden ist.
- (6) Die Projektarbeit erhält das gleiche Gewicht wie eine studienbegleitende Prüfung.

## § 15

### Zulassung zu studienbegleitenden Prüfungen

- (1) Zu einer studienbegleitenden Prüfung kann nur zugelassen werden, wer
  1. gem. § 48 HG bzw. § 52 Abs. 1 HG immatrikuliert ist,
  2. die gem. § 14 Abs. 4 geforderten Testate erbracht hat.
- (2) Der Antrag auf Zulassung ist bis zu dem vom Prüfungsausschuss festgesetzten Termin schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Der Antrag kann für mehrere Prüfungen zugleich gestellt werden, wenn diese Prüfungen innerhalb desselben Prüfungszeitraums oder die dafür vorgesehenen Prüfungstermine spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters stattfinden sollen.
- (3) Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen oder bis zu einem vom Prüfungsausschuss festgesetzten Termin nachzureichen, sofern sie nicht bereits früher vorgelegt worden ist:
  1. die Nachweise über die in den Abs. 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
  2. eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen und einer Bachelorprüfung im gleichen Studiengang,
  3. eine Erklärung darüber, ob bei mündlichen Prüfungen einer Zulassung von Zuhörenden widersprochen wird.

Ist es nicht möglich, eine nach Satz 1 erforderliche Unterlage in der vorgeschriebenen Weise beizubringen, kann der Prüfungsausschuss gestatten, den Nachweis auf andere Art zu führen.
- (4) Der Antrag auf Zulassung zu einer Prüfung kann schriftlich beim Prüfungsausschuss bis eine Woche vor dem festgesetzten Prüfungstermin ohne Nennung von Gründen und ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.
- (5) Über die Zulassung entscheidet das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses und im Zweifelsfall der Prüfungsausschuss.
- (6) Die Zulassung ist zu versagen, wenn
  1. die in den Absätzen 1 bis 3 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind oder
  2. die Unterlagen unvollständig sind und nicht bis zu dem vom Prüfungsausschuss festgesetzten Termin ergänzt werden.

## § 16

### Durchführung von Prüfungen

- (1) Die studienbegleitenden Prüfungen finden in deutscher Sprache statt.
- (2) Für jedes Prüfungsfach sind drei Prüfungstermine je Studienjahr anzusetzen. Die studienbegleitenden Prüfungen sollen innerhalb eines Prüfungszeitraums stattfinden, der vom Prüfungsausschuss festgesetzt und bei Semesterbeginn bekannt gegeben wird. Die Prüfungstermine sollen so angesetzt werden, dass dadurch nach Möglichkeit keine Lehrveranstaltungen ausfallen.
- (3) Die Prüfungstermine werden dem Prüfling mindestens zwei Wochen vor der betreffenden Prüfung bekannt gegeben. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.
- (4) Der Prüfling hat sich auf Verlangen der aufsichtsführenden Person mit einem amtlichen Ausweis auszuweisen.
- (5) Macht der Prüfling durch ein ärztliches Zeugnis oder auf andere Weise glaubhaft, dass er wegen ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, kann gestattet werden, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Im Zweifel können Nachweise über die körperliche Behinderung gefordert werden. Die Prüfungsbedingungen sind so zu gestalten, dass behinderte Personen nach Möglichkeit keine Nachteile erleiden.

## § 17

### Klausurarbeiten

- (1) In den Klausurarbeiten sollen Studierende nachweisen, dass sie in begrenzter Zeit und mit beschränkten Hilfsmitteln Probleme aus Gebieten des jeweiligen Prüfungsfachs mit geläufigen Methoden der Fachrichtung erkennen und auf richtigem Wege zu einer Lösung finden können. Problemstellung und Beantwortung erfolgen in deutscher Sprache.
- (2) Eine Klausurarbeit findet unter Aufsicht statt. Über die Zulassung von Hilfsmitteln entscheiden die Prüfenden.

- (3) Die Prüfungsaufgaben einer Klausurarbeit werden in der Regel von nur einer prüfenden Person gestellt. 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 beurteilt jede prüfende Person die gesamte Klausurarbeit. Abweichend von Satz 3 zweiter Halbsatz kann der Prüfungsausschuss wegen der Besonderheit eines Fachgebiets bestimmen, dass die Prüfenden nur die Teile der Klausurarbeit beurteilen, die ihrem Fachgebiet entsprechen.
- (4) Klausurarbeiten sind in der Regel von zwei Prüfenden zu bewerten. Sofern der Prüfungsausschuss aus zwingenden Gründen eine Abweichung zulässt, sind die Gründe aktenkundig zu machen. Bei nicht übereinstimmender Bewertung einer Klausurarbeit ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen, wenn die Differenz der beiden Noten nicht mehr als eine Note beträgt. Beträgt die Differenz mehr als eine Note, wird vom Prüfungsausschuss eine dritte prüfende Person bestimmt. In diesem Fall ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der drei Einzelbewertungen. Eine Klausur kann jedoch nur dann als mit der Note 4,0 oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei der Noten 4,0 oder besser sind. In den Fällen des Abs. 3 Satz 2 bewerten die Prüfenden die Klausurarbeit gemäß § 9 Abs. 1 gemeinsam; liegt der Fall des Abs. 3 Satz 4 vor, wird die Bewertung für den Teil der Klausurarbeit vorgenommen, der dem Fachgebiet entspricht, entsprechend der vorher festgelegten Gewichtung der Anteile.

## § 18

### Mündliche Prüfungen

- (1) Mündliche Prüfungen werden in der Regel vor einer prüfenden Person in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzenden (§ 9 Abs. 2) oder von mehreren Prüfenden (Kollegialprüfung) als Einzelprüfung abgelegt. Hierbei wird jeder Prüfling in einem Prüfungsfach grundsätzlich nur von einer Person geprüft. Beisitzende dürfen keine Prüfungsfragen stellen. Vor der Festsetzung der Note hat die prüfende Person die Beisitzenden oder die anderen Prüfenden zu hören.
- (2) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung, insbesondere die für die Benotung maßgeblichen Tatsachen, sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist dem Prüfling im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zugeben. Die Bekanntgabe und Erläuterung des Ergebnisses ist vom Prüfling schriftlich zu bestätigen.
- (3) Studierende, die sich in einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörende zugelassen, sofern nicht bei der Meldung zur Prüfung widersprochen wird. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

## III. Studium

### § 19

#### Prüfungen und Testate

- (1) Die angegebenen Fächer werden Module genannt und die zugehörigen Prüfungen Modulprüfungen. Die ausführliche Beschreibung der Module ist in Anlage 2 enthalten. Module, die aus einem Katalog gewählt werden müssen, werden als Pflichtwahlmodule bezeichnet. In folgenden Pflichtmodulen sind Modulprüfungen abzulegen:
1. Einführung Maschinenbau - Ingenieurmäßige Projektbearbeitung
  2. Höhere Mathematik a
  3. Höhere Mathematik b
  4. Höhere Mathematik c
  5. Werkstoffkunde a
  6. Werkstoffkunde b
  7. Experimentalphysik a
  8. Experimentalphysik b
  9. Technische Mechanik a

10. Technische Mechanik b
11. Technische Mechanik c
12. Maschinenelemente a
13. Maschinenelemente b
14. Maschinenelemente c
15. Maschinenbau-Informatik
16. Betriebswirtschaft
17. Fertigungsverfahren
18. Thermodynamik 1
19. Thermodynamik 2
20. Konstruktionssystematik
21. Numerische Mathematik
22. Finite Elemente 1
23. Strömungsmechanik
24. Elektrische Maschinen
25. Regelungstechnik
26. Messtechnik
27. Projektarbeit-Maschinenlabor
28. Technisches Englisch
29. Maschinendynamik
30. Qualitätswesen (K)/ Systementwicklung

(2) In folgenden Pflichtmodulen ist vor Ableistung der Modulprüfung ein Testat zu erbringen:

1. Werkstoffkunde a
2. Werkstoffkunde b
3. Experimentalphysik a
4. Experimentalphysik b
5. Maschinenelemente a
6. Maschinenelemente b
7. Maschinenelemente c
8. Einführung Maschinenbau - Ingenieurmäßige Projektbearbeitung
9. Maschinenbauinformatik
10. Konstruktionssystematik
11. Finite Elemente 1
12. Maschinenlabor

(3) Je nach gewählter Studienrichtung müssen zwei Pflichtmodule studiert werden

Studienrichtung Konstruktion 1

A1 Energietechnik 1

A2 Strömungsmaschinen

Studienrichtung Konstruktion 2

A1 Materialflusssysteme 1

A2 Transporttechnik 1

(4) Aus dem B-Katalog sind nach Studienberatung durch den Sprecher der Vertiefungsrichtung 3 Module auszuwählen:

1. Energietechnik 2
2. Materialflusssysteme 2
3. Transporttechnik 2
4. Kolbenmaschinen
5. Finite Elemente 2
6. Hydraulik und Pneumatik
7. Antriebssysteme
8. Maschinendynamik 2
9. Produktinnovation
10. Maschinenakustik
11. Produktdatenmanagement

(5) Darüber hinaus muss ein weiteres Modul im Umfang von mindestens 5 ECTS studiert werden, dass auch aus einem anderen Studiengang oder Fachbereich gewählt werden kann.

- (6) Aus den Modulkatalogen B darf nach eingehender Studienberatung durch den beratenden Hochschullehrer maximal jeweils ein Modul gegen ein anderes Modul ausgewechselt werden.
- (7) Zusätzlich zu den bisher aufgeführten Modulen sind insgesamt sechs Exkursionen zu absolvieren, von denen mindestens vier in Begleitung eines Hochschullehrers stattfinden müssen. Die Teilnahme ist durch Testat nachzuweisen.

## **§ 20**

### **Auslandsstudiensemester**

Zur Erweiterung der Sprachkenntnisse und des Fachwissens kann auch ein Studiensemester in einer ausländischen Hochschule absolviert werden. Die dort erfolgreich abgeschlossenen Module können auf Antrag anerkannt werden.

Wird ein Auslandsstudiensemester von mindesten 3 Monaten Dauer und gemäß den wie folgt genannten Bedingungen vorab beantragt und absolviert, dann wird dieser Sachverhalt im Zeugnis bescheinigt. Zum Auslandsstudiensemester wird zugelassen, wer die Modulprüfungen des Kernstudiums, die bis zum 4. Studiensemester abzuleisten sind, bis auf eine Modulprüfung abgeleistet hat. Über die Zulassung entscheidet das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses. Voraussetzung ist außerdem der Nachweis eines Studienplatzes an einer ausländischen Hochschule.

Zur Anerkennung des Studiensemesters an einer ausländischen Hochschule sind nachzuweisen:

1. 16 Semesterwochenstunden Studium,
2. zwei anerkannte Modulprüfungen/Studienleistungen in Fächern nach Wahl.

## **IV. Praxisphase**

### **§ 21**

#### **Inhalt der Praxisphase**

Der siebensemestrigem Studiengang Maschinenbau beinhaltet eine berufspraktische Tätigkeit von 12 Wochen, deren Arbeitsaufwand 14 ECTS-Punkte beträgt.

Die Praxisphase soll zu Beginn des siebten Semesters (Abschlusssemester) durchgeführt werden. Die Durchführung der Praxisphase soll die Studierenden an die berufliche ingenieurmäßige Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Betrieben oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis heranführen. Es soll insbesondere dazu dienen, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten. Nach Möglichkeit soll sich aus der Praxisphase die Abschlussarbeit ergeben.

### **§ 22**

#### **Praxisstelle**

- (1) Als Praxisstelle kommen alle Einrichtungen in Betracht, deren Aufgaben den ständigen Einsatz von ingenieurmäßig ausgebildeten Wissenschaftlerinnen/Wissenschaftlern erlaubt. Die Betriebe müssen über Personal verfügen, das von seiner Qualifikation her geeignet ist, die Studierenden während des Praxissemesters zu betreuen. Die Betriebe müssen in der Lage sein, eine dem Ziel des Praxissemesters entsprechende innerbetriebliche Tätigkeit sicherzustellen.
- (2) Die Eignung einer Praxisstelle wird nach Möglichkeit von der betreuenden Lehrkraft des Fachbereichs vor Antritt des Praxissemesters und mit Abschluss eines Praxisvertrages der Studierenden mit dem Betrieb festgestellt und dem Prüfungsausschuss mitgeteilt. Anerkannte Praxisstellen können in eine im Fachbereich geführte Liste aufgenommen werden.
- (3) Über die Durchführung der Praxisphase wird zwischen Betrieb und Studierenden ein Vertrag geschlossen. Der Fachbereich hält hierfür den vom Ministerium empfohlenen Mustervertrag bereit.
- (4) Die Studierenden können von sich aus eine Praxisstelle vorschlagen, deren Eignung dann von einer Lehrkraft des Fachbereiches nach Möglichkeit festgestellt werden soll.
- (5) Den Abschluss eines Vertrages haben die Studierenden unverzüglich dem Prüfungsamt mitzuteilen und diesen der betreuenden Lehrkraft vorzulegen.

### § 23

#### **Betreuung der Studierenden während der Praxisphase**

- (1) Die Studierenden werden während der Praxisphase einer betreuenden Lehrkraft zugewiesen. Wenigstens einmal während der Praxisphase sollte sich diese nach Absprache mit den Studierenden im Betrieb einen Eindruck in die von ihnen ausgeübte Tätigkeit verschaffen.
- (2) Die betreuende Lehrkraft bescheinigt die Anerkennung der Praxisphase, wenn die Studierenden nach dem Zeugnis der Ausbildungsstätte die ihnen übertragenen Arbeiten zufriedenstellend ausgeführt haben und ein Bericht, der 15 Seiten Umfang nicht überschreiten soll, innerhalb von 6 Wochen nach Abschluss der Praxisphase vorgelegt worden ist.
- (3) Bei Nichtanerkennung der Praxisphase kann die Praxisphase einmal wiederholt werden.

## **V. Abschluss des Bachelorstudiums**

### § 24

#### **Beendigung des Bachelorstudiums**

Das Bachelorstudium Maschinenbau wird durch die Erstellung einer Bachelorarbeit und das sich daran anschließende Kolloquium beendet.

### § 25

#### **Bachelorarbeit (Bachelor Thesis)**

- (1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der Prüfling befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen, fachpraktischen, und nach den Erfordernissen des Studiengangs, gestalterischen Methoden selbständig zu bearbeiten. Die Bachelorarbeit ist eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit mit einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung und einer Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung.
- (2) Die Bachelorarbeit kann von jeder prüfenden Person, welche die Voraussetzungen gemäß § 9 Abs. 1 erfüllt, ausgegeben und betreut werden. Auf Antrag des Prüflings kann der Prüfungsausschuss auch eine Honorarprofessorin oder einen Honorarprofessor oder mit entsprechenden Aufgaben betraute Lehrbeauftragte gemäß § 9 Abs. 1 mit der Betreuung beauftragen, wenn feststeht, dass das vorgesehene Thema der Bachelorarbeit nicht durch eine fachlich zuständige Professorin oder einen fachlich zuständigen Professor betreut werden kann. Die Bachelorarbeit darf mit Zustimmung des vorsitzenden Mitgliedes des Prüfungsausschusses in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, wenn sie dort ausreichend betreut werden kann und dies vorher angezeigt wird.
- (3) Für die Themenstellung hat die Kandidatin oder der Kandidat ein Vorschlagsrecht. Auf Antrag sorgt das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses dafür, dass der Prüfling rechtzeitig ein Thema für die Bachelorarbeit erhält.

### § 26

#### **Zulassung zur Bachelorarbeit**

- (1) Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer
  1. die Voraussetzungen des § 15 Abs. 1 erfüllt,
  2. die studienbegleitenden Prüfungen bis auf zwei Pflichtwahlmodule bestanden hat.
- (2) Der Antrag auf Zulassung ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen, sofern sie nicht bereits früher vorgelegt worden sind:
  1. die Nachweise über die in Absatz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
  2. eine Erklärung über bisherige Versuche zur Bearbeitung einer Bachelorarbeit und zur Ablegung der Bachelorprüfung im gleichen Studiengang.Dem Antrag soll eine Erklärung darüber beigefügt werden, welche prüfende Person zur Ausgabe und Betreuung der Bachelorarbeit bereit ist.
- (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 das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses und im Zweifelsfall der Prüfungsausschuss. Die Zulassung ist zu versagen, wenn
  1. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt oder

2. die Unterlagen unvollständig sind.

## § 27

### **Ausgabe und Bearbeitung der Bachelorarbeit**

- (1) Die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit und die Festlegung der Bearbeitungszeit erfolgen durch den Prüfungsausschuss. Als Zeitpunkt der Ausgabe gilt der Tag, an dem das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses das von der betreuenden Person gestellte Thema der Bachelorarbeit der Kandidatin oder dem Kandidaten bekannt gibt. Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit ist aktenkundig zu machen.
- (2) Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe der Bachelorarbeit) beträgt mindestens zwei und höchstens drei Monate. Das Thema und die Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bachelorarbeit innerhalb der vorgesehenen Frist abgeschlossen werden kann. Im Ausnahmefall kann das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses auf einen vor Ablauf der Frist gestellten und begründeten Antrag die Bearbeitungszeit einmalig um bis zu vier Wochen verlängern. Die die Bachelorarbeit betreuende Person soll zu dem Antrag gehört werden.
- (3) Das Thema der Bachelorarbeit kann nur einmal und nur innerhalb der ersten vier Wochen der Bearbeitungszeit ohne Angabe von Gründen zurückgegeben werden. Im Fall der Wiederholung gemäß § 12 Abs. 3 ist die Rückgabe nur zulässig, wenn bei der Anfertigung der ersten Bachelorarbeit von dieser Möglichkeit kein Gebrauch gemacht worden ist.
- (4) § 16 Abs. 5 findet entsprechend Anwendung.

## § 28

### **Abgabe und Bewertung der Bachelorarbeit**

- (1) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß bei dem zuständigen Prüfungsamt, frühestens zwei Monate nach der Ausgabe abzugeben. Der Zeitpunkt der Abgabe ist aktenkundig zu machen; bei Zustellung der Arbeit durch ein Beförderungsunternehmen ist der Zeitpunkt der Einlieferung bei dem Unternehmen maßgebend. Bei der Abgabe der Bachelorarbeit ist schriftlich zu versichern, dass die Arbeit - bei einer Gruppenarbeit der entsprechend gekennzeichnete Anteil der Arbeit - selbständig angefertigt worden ist und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel und bei Zitaten die Quellen kenntlich gemacht worden sind.
- (2) Die Bachelorarbeit ist von zwei Personen zu bewerten, von denen eine die Bachelorarbeit betreut haben soll. Die zweite prüfende Person wird vom Prüfungsausschuss bestimmt; im Fall des § 25 Abs. 2 Satz 3 muss sie der Professorenschaft angehören. Bei nicht übereinstimmender Bewertung durch die Prüfenden wird die Note der Bachelorarbeit aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet, wenn die Differenz der beiden Noten nicht mehr als eine Note beträgt. Beträgt die Differenz mehr als eine Note, wird vom Prüfungsausschuss eine dritte prüfende Person bestimmt. In diesem Fall ergibt sich die Note der Bachelorarbeit aus dem arithmetischen Mittel der drei Einzelbewertungen. Die Bachelorarbeit kann jedoch nur dann mit der Note 4,0 oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei der Noten 4,0 oder besser sind. Alle Bewertungen sind zu begründen.

## § 29

### **Kolloquium**

- (1) Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit und ist selbständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob der Prüfling befähigt ist, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Bearbeitung des Themas der Bachelorarbeit mit dem Prüfling erörtert werden.
- (2) Zu Beginn des Kolloquiums soll die Bachelorarbeit in einem mündlichen Vortrag präsentiert werden.
- (3) Die Zulassung zum Kolloquium erfolgt nur, wenn
  1. die in § 26 Abs. 1 genannten Voraussetzungen für die Zulassung zur Bachelorarbeit nachgewiesen sind,
  2. alle studienbegleitenden Prüfungen bestanden und alle Testate erbracht sind,
  3. die Bachelorarbeit mindestens mit der Note 4,0 bewertet worden ist.

Der Antrag auf Zulassung ist an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind die Nachweise über die in Satz 1 genannten 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 auch bereits bei der Meldung zur Bachelorarbeit (§ 26 Abs. 2) beantragt werden; in diesem Fall erfolgt die Zulassung zum Kolloquium, sobald alle erforderlichen Nachweise und Unterlagen dem Prüfungsausschuss vorliegen. Für die Zulassung zum Kolloquium und ihre Versagung gilt im übrigen § 26 Abs. 4 entsprechend.

- (4) Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung (§ 18) innerhalb von einem Monat nach Abgabe der Bachelorarbeit durchgeführt. Im Falle der Verhinderung des Prüflings ist unverzüglich ein begründeter schriftlicher Antrag an das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses zu stellen, das über eine Fristverlängerung entscheidet.
- (5) Das Kolloquium wird von den Prüfenden der Bachelorarbeit gemeinsam abgenommen und bewertet.
- (6) Das Kolloquium dauert zusammen mit dem Vortrag mindestens 30 Minuten und höchstens 45 Minuten. Für die Durchführung des Kolloquiums finden im übrigen die für die mündlichen Prüfungen geltenden Vorschriften entsprechend Anwendung.
- (7) Personen, die in einem inhaltlichen Zusammenhang mit der Bachelorarbeit stehen (z.B. als externer Mitbetreuer), können vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zum Kolloquium auf Antrag zugelassen werden.

## **VI. Ergebnis der Bachelorprüfung**

### **§ 30**

#### **Ergebnis der Bachelorprüfung**

- (1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn alle vorgeschriebenen studienbegleitenden Prüfungen bestanden sowie das Studium erfolgreich abgeschlossen wurde, sowie die Bachelorarbeit und das Kolloquium jeweils mindestens mit der Note 4,0 bewertet worden sind.
- (2) Die Bachelorprüfung ist nicht bestanden, wenn eine der in Absatz 1 genannten Prüfungsleistungen mit der Note 5,0 bewertet worden ist oder als mit der Note 5,0 bewertet gilt.
- (3) Über die nicht bestandene Bachelorprüfung wird ein Bescheid erteilt, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.
- (4) Studierende, welche die Hochschule ohne Studienabschluss verlassen, erhalten auf Antrag ein Zeugnis über die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen gemäß § 66 Abs. 4 HG.

### **§ 31**

#### **Zeugnis, Gesamtnote, Bachelorurkunde, Diploma Supplement**

- (1) Über die bestandene Bachelorprüfung wird, möglichst innerhalb von vier Wochen nach der letzten Prüfungsleistung, ein Zeugnis ausgestellt. Das Zeugnis enthält die Noten der Modulprüfungen, das Thema und die Note der Bachelorarbeit, die Note des Kolloquiums, sowie die Gesamtnote der Bachelorprüfung.
- (2) Zur Ermittlung der Gesamtnote für das Bachelorstudium werden die Noten für die einzelnen benoteten Prüfungsleistungen mit den jeweiligen ausgewiesenen Credits multipliziert. Die Summe der gewichteten Noten wird anschließend durch die Gesamtzahl der einbezogenen Credits dividiert.
- (3) Das Zeugnis ist von dem vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen und trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.
- (4) Gleichzeitig mit dem Zeugnis erhält der Kandidat die Bachelorurkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des Bachelorgrades gemäß § 2 Abs. 4 beurkundet. Die Bachelorurkunde wird von der Rektorin bzw. dem Rektor der Fachhochschule Bielefeld unterzeichnet und mit deren Siegel versehen.
- (5) Zusätzlich erhält der Kandidat ein wahlweise in deutscher oder in englischer Sprache ausgestelltes Diploma Supplement mit dem Datum des Zeugnisses. In dieser Zeugnisergänzung werden alle absolvierten Module und die ihnen zugeordneten Studienleistungen einschließlich der dafür vergebenen Credits und Prüfungsnoten aufgenommen. Das Diploma Supplement wird

vom vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses unterzeichnet. Für die Umrechnung von Noten in ECTS-Grades bei Abschlussnoten wird, sobald eine ausreichende Zahl von Absolventinnen und Absolventen vorhanden ist, die folgende Tabelle zugrunde gelegt:

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

FX/F= nicht bestanden – es sind (erhebliche) Verbesserungen erforderlich.

- (6) Urkunden über Hochschulgrade können mehrsprachig ausgestellt werden (§ 66 Abs. 3 HG).

## VII. Schlussbestimmungen

### § 32

#### Einsicht in die Prüfungsakten

- (1) Nach Abschluss des Prüfungsverfahrens wird dem Studierenden auf Antrag Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, in die darauf bezogenen Gutachten der Prüfenden und in die Prüfungsprotokolle gewährt.
- (2) Die Einsichtnahme ist binnen eines Jahres nach Aushändigung des Prüfungszeugnisses oder des Bescheides über die nicht bestandene Bachelorprüfung zu beantragen. § 32 des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Wiedereinsetzung in den vorigen Stand gilt entsprechend. Das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.
- (3) Die Einsichtnahme in die Prüfungsunterlagen, die sich auf eine Prüfung oder eine ergänzende Studienleistung beziehen, wird auf Antrag bereits nach Ablegung der jeweiligen Prüfung gestattet. Der Antrag ist binnen eines Monats nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses zu stellen. Im Übrigen gilt Absatz 2 entsprechend.

### § 33

#### Ungültigkeit von Prüfungen

- (1) Hat der Prüfling bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Bekanntgabe der Noten oder nach dem Aushändigung des Zeugnisses oder der Bescheinigung nach § 30 bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung getäuscht worden ist, 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 der Prüfling hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses oder der Bescheinigung nach § 30 bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat der Prüfling die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (3) Den Betroffenen ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Das unrichtige Prüfungszeugnis oder die unrichtige Bescheinigung ist einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses oder der Bescheinigung ausgeschlossen.

### § 34

#### Inkrafttreten, Veröffentlichung

Diese Bachelorprüfungsordnung wird im Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld - Amtliche Bekanntmachungen - veröffentlicht. Sie tritt einen Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

-----

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereiches Ingenieurwissenschaften und Mathematik vom 13.01.2009 und 02.07.2009.

Bielefeld, den 20.07.2009

Rektorin  
der Fachhochschule Bielefeld

gez. F. Biegler-König

i.V. Prof. Dr. Biegler-König



Inhalt		
ASY,	Antriebssysteme .....	3
BWL,	Betriebswirtschaft .....	4
EMS,	Elektrische Maschinen .....	5
ENT1,	Energietechnik 1 .....	6
ENT2,	Energietechnik 2 .....	7
EP a,	Experimentalphysik a .....	8
EP b,	Experimentalphysik b .....	9
FE1,	Finite Emenente 1 .....	10
FE2,	Finite Elemente 2 .....	11
FV,	Fertigungsverfahren.....	12
HM a,	Höhere Mathematik a.....	13
HM b,	Höhere Mathematik b.....	14
HM c,	Höhere Mathematik c.....	15
HYP,	Hydraulik und Pneumatik .....	16
IPB,	Einführung in MAB - Ingenieurmäßige Projektbearbeitung.....	17
KMA,	Kolbenmaschinen.....	18
KS,	Konstruktionssystematik .....	19
MAT 1,	Materialflusssysteme 1.....	20
MAT 2,	Materialflusssysteme 2.....	21
MBI,	Maschinenbau-Informatik.....	22
ME a,	Maschinenelemente a.....	23
ME b,	Maschinenelemente b .....	24
ME c,	Maschinenelemente c.....	25
MD1,	Maschinendynamik 1.....	26
MD2,	Maschinendynamik 2.....	27
MKT,	Maschinenakustik .....	28
MT,	Messtechnik .....	29
MW,	Methodik der Werkstoffauswahl .....	30
NM,	Num. Mathe. Comp. Anw. ....	31
PDM,	Produktdatenmanagement.....	32
PIN,	Produktinnovation .....	33
PJM,	Projektmanagement- Einarbeitung in die Methode „Logical Framework“ .....	34
PML,	Projektarbeit - Maschinenlabor.....	35
QK,	Qualitätswesen Konstruktion .....	36
RT,	Regelungstechnik.....	37
SM,	Strömungsmechanik .....	38
SMA,	Strömungsmaschinen .....	39
SYS,	Systementwicklung .....	40
TD 1,	Thermodynamik 1.....	41
TD 2,	Thermodynamik 2.....	42
TE 1,	Technisches Englisch .....	43
TM a,	Techn. Mechanik a .....	44
TM b,	Techn. Mechanik b .....	45
TM c,	Techn. Mechanik c.....	46
TRA 1,	Transporttechnik 1 .....	47
TRA 2,	Transporttechnik 2.....	48
WK a,	Werkstoffkunde a .....	49
WK b,	Werkstoffkunde b .....	50
WÜT,	Wärmeübertragung.....	51
Exkursion	.....	52
Praxisphase	.....	53
Bachelorarbeit	.....	54



Kolloquium ..... 55



**ASY, Antriebssysteme**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	5. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Westerholz	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Eigenschaften antriebstechnischer Komponenten (Motor, Kupplung, Getriebe)
  - Beanspruchungen in Antriebssystemen:
    - Berechnungsansätze
    - Modellbildung / Modellreduzierung
  - Beanspruchungsverläufe unter stationären und instationären Betriebsbedingungen
  - Bewertung der ermittelten Beanspruchungen:
    - Dauerfestigkeitsberechnung
    - Vergleich der Ergebnisse mit formalisierten Verfahren

- Voraussetzungen: - abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

- Lernziel: Die Studierenden sind in der Lage Antriebssysteme anforderungsgerecht auszulegen, indem sie
- Kenntnisse erwerben über die Eigenschaften antriebstechnischer Komponenten
  - Fertigkeiten entwickeln, Beanspruchungen in Antriebssystemen zu berechnen
  - Kompetenzen bilden, Beanspruchungsanalysen in vorhandenen Antriebssystemen durchzuführen und neue Antriebssysteme funktions- und beanspruchungsorientiert auszulegen.

- Literaturhinweise:
- Laschet, Simulation von Antriebssystemen, Springer
  - Dresig, Schwingungen mechanischer Antriebssysteme, Springer
  - Schlottmann, Auslegung von Konstruktionselementen, Springer
  - Linke, Stirnradverzahnung, Hanser

- Testat: - -

**BWL, Betriebswirtschaft**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	3. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Zenke	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Grundbegriffe der BWL / Grundprinzipien ökonomischen Handelns
  - Überblick über die ökonomischen Funktionsbereiche sowie über Querschnittsbereiche, Aufbauorganisation
  - Unternehmensziele, Managementaufgaben und Unternehmenskennzahlen
  - Unternehmensrechtsformen und Unternehmensverbindungen
  - Produktplanung und Auftragsabwicklung
  - Kostenrechnung und Kalkulation

- Voraussetzungen: - keine

Lernziel: Die Studierenden sind in der Lage Unternehmensstrukturen zu erfassen und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge zu verstehen, indem Sie:

- Kenntnisse erwerben über Optimierungsprinzipien und Erfolgskennzahlen wirtschaftlichen Handelns
- Fertigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse durch die geeignete Auswahl von Kostenrechnungssystemen, Kalkulationen und Auftragsplanungen in gegebenen betrieblichen Situationen anzuwenden
- Betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und Abläufe erfolgs- und zielorientiert gestalten
- Kompetenz bilden, betriebswirtschaftliche Untersuchungen und Entscheidungen in ihr ingenieurmäßiges Umfeld zu integrieren und somit ingenieurwissenschaftliche mit betriebswirtschaftlicher Kompetenz kombinieren und so unternehmensorientierte Arbeitsergebnisse erzielen

- Literaturhinweise:
- Thommen, Jean-Paul, Achleitner, Ann-Kristin: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Verlag Wiesbaden 2003
  - Kornndörfer, Wolfgang: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Gasbler Verlag Wiesbaden 2003
  - Vorlesungsmanuskript

- Testat: - -



**EMS, Elektrische Maschinen**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	4. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Klingenberg	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

Inhalt:

- Magnetisches Feld, Feldgrößen, Kraftwirkungen im magnetischen Feld, Materie im magnetischen Feld, Induktionswirkungen, Induktivität, Idealer Transformator, Wirbelströme, Energie im magnetischen Feld, Wechselstrom Grundbegriffe, Grundschaltelemente im Wechselstromkreis,
- Spannung, Strom, Leistung, Leistungsfaktor, Wechselstromrechnung mit Zeigern und komplexen Zahlen,
- Drehstrom,
- Übersicht elektrische Maschinen,
- Stromwendermaschine (Fremderregter Gleichstrommotor), Aufbau, Schaltbild, Wirkungsweise, elektrische und mechanische Leistung, Drehmoment, Betriebskennlinie,
- Drehzahlsteuerung, Anlassen,
- Motoren (Gleichstromnebenschlussmotor, Gleichstromreihenschlussmotor, Drehstromasynchronmotor, Drehfeld, Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten, Anlassen, Drehzahlsteuerung, Drehrichtung, Betrieb am Wechselstromnetz, Wechselstromasynchronmotoren)

Voraussetzungen: - keine

Lernziel:

- Die Studierenden sollen in der Lage sein, für ein Antriebsproblem
- einen geeigneten elektrischen Antrieb auszuwählen,
- die elektrischen Anschlusswerte zu bestimmen,
- die elektrische Energieversorgung zu planen und
- Antriebsaufgabenstellung zu lösen nach technisch/ökonomischer Machbarkeit

Literaturhinweise: - Linse, H.: "Elektrotechnik für Maschinenbauer", Stuttgart: Teubner

Testat: - -



### ENT1, Energietechnik 1

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	5. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Weber	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Grundlagen
  - Kreisprozesse (Wiederholung TD)
  - Nutzung fossiler Brennstoffe
  - Nutzung der Kernspaltung
  - Kraftwerkskonzepte
  - Rationelle Energienutzung
  - Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung
  - Praktikum

- Voraussetzungen:
- abgeschlossenes Grundstudium empfohlen
  - Kenntnisse in „Technischer Thermodynamik“ empfohlen

- Lernziel:
- Die Studierenden sind in der Lage, thermische energietechnische Prozesse zu konzipieren, zu entwickeln, zu beurteilen und Anlagen zu betreiben indem sie
- Kenntnisse erwerben über die physikalisch-technischen, die ökologischen und die ökonomischen Grundlagen energietechnischer Systeme und
  - Fähigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse auf energietechnische Aufgabenstellungen zu übertragen und damit die
  - Kompetenz erwerben, systemische Lösungen unter Berücksichtigung der vielfältigen, oft widersprüchlichen technisch-physikalischen, der ökonomischen und der ökologischen Forderungen darzustellen.

- Literaturhinweise:
- Die entsprechende **aktuelle Literatur** wird im Laufe der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Testat: - -

**ENT2, Energietechnik 2**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	6. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Weber	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Grundlagen
  - Windkraftanlagen
  - Solarthermie
  - Photovoltaik
  - Biomasse
  - Wasserkraftanlagen
  - Geothermie
  - Anwendungen
  - Wärmepumpen
  - Praktikum
  - Exkursionen

- Voraussetzungen:
- abgeschlossenes Grundstudium empfohlen
  - mathematische und physikalische Grundlagen

Lernziel: Die Studierenden sind in der Lage, Prozesse zu Nutzung regenerativer Energien zu konzipieren, zu entwickeln, zu beurteilen und Anlagen zu betreiben indem sie

- o Kenntnisse erwerben über die physikalisch-technischen, die ökologischen und die ökonomischen Grundlagen energietechnischer Systeme und
- o Fähigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse auf energietechnische Aufgabenstellungen zu übertragen und damit die
- o Kompetenz erwerben, systemische Lösungen unter Berücksichtigung der vielfältigen, oft widersprüchlichen technisch-physikalischen, der ökonomischen und der ökologischen Forderungen darzustellen.

Literaturhinweise: - Die entsprechende **aktuelle Literatur** wird im Laufe der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Testat: - -

**EP a, Experimentalphysik a**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung und Testat	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 1 SU, 1 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	1. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Karger	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Einführung in die Struktur der Physik
  - Schreibweisen, Regeln, Vereinbarungen
  - Mechanik
  - Kinematik eines Massenpunktes
    - o mehrdimensionale Bewegung
    - o Kreisbewegung
  - Dynamik
    - o Masse - Kraft- Impuls
    - o Trägheitsmoment - Drehmoment - Drehimpuls
    - o Arbeit und Energie
    - o Erhaltungssätze
    - o Stoßgesetze

Voraussetzungen: - mathematische Grundkenntnisse

- Lernziel: Die Studierenden erlangen grundlegende physikalische Sichtweisen besonders auf dem Gebiet der Mechanik indem sie:
- o Kenntnisse erwerben über den Aufbau und die Methodik der Physik sowie über Fakten und Strukturen der Kerndisziplin Mechanik,
  - o Fertigkeiten entwickeln, Probleme analytisch auf ihren physikalischen Kern zurückzuführen und Strategien für deren Lösung erhalten und damit die
  - o Kompetenz bilden für die Beurteilung und Bewertung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen im Hinblick auf ihren physikalischen Inhalt.

- Literaturhinweise:
- Vorlesungsskript
  - Hering / Martin / Stohrer, PHYSIK FÜR INGENIEURE, Springer-Verlag
  - Halliday / Resnick / Walker, PHYSIK, Wiley-VCH

- Testat: - erfolgreiche Teilnahme am Praktikum  
Vorleistung:

**EP b, Experimentalphysik b**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung und Testat	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 1 SU, 1 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	2. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Karger	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Elektrizität und Magnetismus
    - o Elektrisches Feld
      - Spannung und Strom
      - Schaltelemente
      - elektrische Leistung
    - o Magnetisches Feld
      - Feldstärke und Flussdichte
      - Kraftwirkungen im Magnetfeld
    - o Induktion
  - Schwingungen
    - o Grundbegriffe
    - o freie ungedämpfte Schwingung
    - o freie gedämpfte Schwingung
    - o erzwungene Schwingung
    - o gekoppelte Schwingungen

Voraussetzungen: - mathematische Grundkenntnisse

- Lernziel: Die Studierenden erlangen grundlegende physikalische Sichtweisen besonders auf dem Gebiet der Elektrik indem sie:
- o Kenntnisse erwerben über elektrische und magnetische Phänomene sowie über Eigenschaften und Handhabung von Schwingungsphänomenen,
  - o Fertigkeiten entwickeln, diese physikalischen Grundlagenkenntnisse anzuwenden auf Erkennen und lösen physikalischer Probleme und damit die
  - o Kompetenz bilden für die Beurteilung und Bewertung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen im Hinblick auf ihren physikalischen Inhalt.

- Literaturhinweise: - Vorlesungsskript  
- Hering / Martin / Stohrer, PHYSIK FÜR INGENIEURE, Springer-Verlag  
- Halliday / Resnick / Walker, PHYSIK, Wiley-VCH

Testat: - erfolgreiche Teilnahme am Praktikum  
Vorleistung:



**FE1, Finite Emenente 1**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung und Testat	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 1 SU, 1 Ü	Curriculum*	Pflichtfach
Zielgruppe	5. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Diekmann	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

**Inhalt:**

- Einführung: Pre- und Postprocessing, Analyse, Aufbau eines FE-Modells
- Rodelement: Formfunktionsansatz, Steifigkeitsmatrix, Gleichungslösung
- Beamelement: Formfunktion, Shapegenerator
- Netzgenerator: lokale Netzverfeinerung,
- Symmetrieeigenschaften
- Planelement: Formfunktion,
- Geometrieunterstützte Netzgenerierung, Fehlerabschätzung
- Lineare und quadratische Formfunktionen im Vergleich
- Belastung: Einzel- Linien- Flächen-, Volumenlasten, Beschleunigung,
- Temperaturlasten, Randbedingungen,
- Plate-element: Formfunktion, Offset
- Solid-element: geometrieunterstützte Netzgenerierung,
- CAD--Kopplung und Ergebnisaufbereitung

**Voraussetzungen:**

- Kenntnisse der Inhalte des Moduls TM a (Statik),
- des Moduls TM b (Festigkeitslehre),
- des Moduls NM (Numerische Mathematik) empfohlen

**Lernziel:** Die Studierenden sind in der Lage mechanische Bauteile zu modellieren und zu analysieren indem sie

- o Grundkenntnisse zur Anwendung numerischer Simulationsverfahren zur Gestaltung und Optimierung erlernen,
- o Fertigkeiten entwickeln komplexe Geometrien mechanisch zu modellieren und damit die
- o Kompetenz erlangen komplexe Maschinen hinsichtlich ihrer Belastung und Bewegung zu analysieren und zu optimieren.

**Literaturhinweise:**

- Peter Steinke, Finite-Elemente-Methode, ISBN-10: 354044226X

**Testat:**

- Testat auf eine selbständig zu lösende komplexe Berechnungsaufgabe



**FE2, Finite Elemente 2**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	6. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Diekmann	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Instabilität (Knicken/Beulen)
  - nichtlinear (Werkstoff, Geometrie)
  - iterative und inkrementelle Lösungsverfahren
  - dynamische Bewegungsvorgänge (transient und modal)
  - Potentialprobleme (stationär und instationär, Wärmeleitung und Ausbreitung)
  - Designoptimierung

- Voraussetzungen:
- Kenntnisse der Inhalte des Moduls FE1,
  - des Moduls TM a (Statik),
  - des Moduls TM b (Festigkeitslehre),
  - des Moduls NM (Numerische Mathematik)

- Lernziel:
- Die Studierenden sind in der Lage technische Prozesse zu modellieren und zu analysieren und zu optimieren indem sie
- Kenntnisse numerischer Simulationsverfahren erlernen,
  - Fertigkeiten entwickeln diese Simulationsverfahren in der Praxis anzuwenden und damit die
  - Kompetenz erlangen die Fragestellung bei einem Entwicklungsprozess nachzubilden und eine Optimierung einzuleiten.

Literaturhinweise: -

Testat: - -

**FV,      Fertigungsverfahren**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	3 V, 1 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	3. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Busch	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Grundlagen der Fertigungsverfahren Metall
    - o Urformen (Gießen: u.a. Sandguss, Kokillen- Druck-, Feinguss, Lost-Foam-Gießen, Formenbau, Schmelzöfen, Gusswerkst. )
    - o Pulvermetallurgie
    - o Umformen (Walzen, Schmieden, Strangpressen)
    - o Trennen (thermisch, mechanisch, Erodieren)
    - o Fügen (insb. Schweißen)
    - o Beschichten (z.B. Galvanisieren, Feuerverzinken, Einsetzen)
    - o Stoffeigenschaftsändern, insb. Wärmerbehandlung
    - o Fertigungsplanung
  - Fertigen mit Kunststoffen
    - o Urformen (Spritzgießen, Extrudieren, Blasformen)
    - o Umformen (Warmumformen)
    - o Verbinden (Kleben, Schweißen)

Voraussetzungen:      Empfohlen werden Kenntnisse in folgenden Bereichen:

- Module Werkstoffkunde –
  - o Grundlagen (WK a)
  - o Anwendungen (WK a)
- Maschinenelemente (ME a und ME b)

Lernziel:      Lernziele: Die Studierenden erwerben einen Überblick über die Breite der Fertigungsverfahren in dem sie die

- Kenntnisse über die Möglichkeiten und Grenzen der Fertigungsverfahren für die Metall- und Kunststoffverarbeitung darstellen können
- Fertigkeiten entwickeln, um über die Grundlinien der Fertigungsgestaltung zu einem technisch realisierbaren, ökonomisch und Konkurrenzfähigem Bauteil gelangen
- Kompetenz zur sach- und anwendungsgerechten Auswahl von Fertigungsprozessen erwerben und so in der Lage sind Konstruktionen fertigungstechnisch zu planen.

Literaturhinweise:      -      Foliensammlung, Unterlagen sowie diverse Bücher zu Fertigungsverfahren

Testat:      -      -



**HM a, Höhere Mathematik a**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	1. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Petry	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:**
- Grundlagen: Zahlensysteme, vollständige Induktion, Ungleichungen
  - Komplexe Zahlen
  - Einführung in die Vektoralgebra
  - Einführung in die lineare Algebra: Rechenoperationen mit Matrizen
  - elementare Zeilenumformungen, Staffelform, Rang
  - Determinante, inverse Matrix, lineares Gleichungssystem
  - Folgen und Reihen: Definitionen, Monotonie und Beschränktheit
  - Partialsumme, Konvergenz und Divergenz, Konvergenzkriterien
  - Grenzwert, spezielle Reihen
  - Funktionen: Funktionsbegriff, Funktionsarten, Monotonie, Schranke
  - Grenze, Umkehrfunktion, Funktionsgrenzwert, Funktionsstetigkeit
  - elementare Funktionen
  - Differentialrechnung: Differenzen- und Differentialquotient
  - allgemeine Differentiationsregeln, Ableiten der elementaren Funktionen
  - Anwendungen der Differentialrechnung

**Voraussetzungen:** - gute mathematische Kenntnisse auf Fachoberschulniveau

**Lernziel:** Die Studierenden sind in der Lage, Lösungen für einfache technische Probleme mit Hilfe mathematischer Methoden zu erarbeiten und zu präsentieren, durch

- Erwerb und Vertiefung mathematischer Grundkenntnisse, insbesondere in der linearen Algebra und der Differenzialrechnung.
- Anwendung mathematischer Programme wie MAPLE oder MATLAB.

**Literaturhinweise:**

- PAPULA, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1. Vieweg + Teubner
- PAPULA, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg + Teubner

**Testat:** - -



**HM b, Höhere Mathematik b**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	2. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Petry	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integralrechnung:</li> <li>- Stammfunktion, Grundintegrale, Fundamentalsatz, Integrationsregeln</li> <li>- Integration rationaler Funktionen, spezielle Substitutionen</li> <li>- Bestimmtes Integral, uneigentliches Integral</li> <li>- Mehrfachintegral</li> <li>- Anwendungen der Integralrechnung:</li> <li>- Flächenberechnung im kartesischen Koordinatensystem</li> <li>- allgemeines ebenes Flächenintegral</li> <li>- Flächenberechnung in speziellen Koordinatensystemen</li> <li>- Berechnung der Bogenlänge ebener und räumlicher Kurven</li> <li>- Volumen und Mantelfläche von Rotationskörpern</li> <li>- allgemeine Volumenberechnung</li> <li>- Statisches Moment, Schwerpunkt und Trägheitsmoment</li> <li>- Lösen von Aufgabenstellungen aus der Technik</li> </ul>
Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gute mathematische Kenntnisse auf Fachoberschulniveau</li> <li>- Stoff der Vorlesung „Höhere Mathematik a“ empfohlen</li> </ul>
Lernziel:	<p>Die Studierenden sind in der Lage, einfache technische Vorgänge mit Hilfe der Mathematik zu beschreiben und Lösungen zu präsentieren. durch den</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwerb mathematischer Kenntnisse in der Infinitesimalrechnung für Funktionen einer und mehrerer Veränderlichen.</li> <li>- Die Studierenden entwickeln Fertigkeiten im Umgang mit der Infinitesimalrechnung und deren Anwendung.</li> </ul>
Literaturhinweise:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SCHWARZE, Horst-Friedrich: Höhere Mathematik 2. Script zur Vorlesung.</li> <li>- PAPULA, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden.</li> </ul>
Testat:	- -

**HM c, Höhere Mathematik c**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	3. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Petry	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

**Inhalt:**

- Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen (DGL) in der Technik:
- Entstehen und Aufstellen von DGL, DGL von Kurvenscharen
- allgemeine, partikuläre und singuläre Lösung
- Anfangswert- und Randwertproblem
- Lösungsverfahren für DGL erster Ordnung:
- Trennen der Veränderlichen und Integration; Lösen von
- Substitution und Trennen der Veränderlichen
- Lineare DGL erster Ordnung, DGL von Bernoulli u.a.
- Exakte DGL, Integrabilitätsbedingung, integrierender Faktor
- Näherungsverfahren: Methode von Picard, Potenzreihenansatz o.a.
- Lösungsverfahren für DGL zweiter Ordnung:
- Lösen durch Reduzieren auf DGL erster Ordnung
- Lineare homogene und inhomogene DGL zweiter Ordnung
- freie und erzwungene Schwingungen
- Lösen spezieller DGL aus der Technik

**Voraussetzungen:**

- gute mathematische Kenntnisse auf Fachoberschulniveau
- Stoff der Vorlesung „Höhere Mathematik a“ und „Höhere Mathematik b“ empfohlen

**Lernziel:** Die Studierenden sind in der Lage, technische und naturwissenschaftliche Vorgänge mathematisch zu formulieren, Lösungsmöglichkeiten zu finden und auch unter Einsatz moderner mathematischer Werkzeuge zu lösen, durch den:

- Erwerb mathematischer Grundkenntnisse zur Aufstellung und zur Lösung von Differenzialgleichungen.
- Die Studierenden erlernen die analytisch/mathematische Beschreibung von Vorgängen durch Differenzialgleichungen und die Anwendung und Entwicklung geeigneter Lösungsverfahren.

**Literaturhinweise:**

- SCHWARZE, Horst-Friedrich: Höhere Mathematik 3. Script zur Vorlesung.
- Weitere Literaturhinweise: in der Vorlesung.

**Testat:** - -

**HYP, Hydraulik und Pneumatik**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	5.o. 6. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Jäckel	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:**
- Grundlagen zur Hydraulik und Pneumatik, Begriffe, Schaltbilder
  - Eigenschaften und Anwendungsgebiete hydrostatischer Antriebe
  - Strömungsmechanische Grundlagen in der Fluidtechnik
  - Grundlagen aus Thermodynamik und Wärmeübertragung, Wirkungsgr.
  - Ungleichförmigkeitsgrad, Druckstöße, Werkstoffe
  - Funktion und Berechnung von hydraulischen Kolbenmaschinen
  - Zahnrad- und Zahnringmaschinen, Zellenradmaschinen, Schraubemasch.
  - Kennfelder von Verdrängermaschinen, Hydraulikzylinder, Dichtelemente
  - Wegeventile: konstruktive Bauarten, Schieberventile, Sitzventile, Servov.
  - Sperrventile, Druckventile, Stromventile, Stromteilerventile
  - Verbindungs- und Hilfselemente, Ölbehälter, Wärmetauscher
  - Hydrospeicher, Filter, Hydraulikanlage Pumpe/Motor mit Wirkungsgrad
  - Elektronische Steuerung und Regelung in Hydraulik und Pneumatik
  - Schaltungstechnik für stationäre Hydraulikanlagen mit Beispielen
  - Schaltungstechnik mobiler Hydraulikanlagen (Bau- und Landmaschinen)

- Voraussetzungen:**
- abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

- Lernziel:**
- Fachliche Inhalte: Bauelemente und Funktionsweisen hydraulischer und elektrischer Antriebe, charakteristische Schaltungen
  - Fertigkeiten: Erstellen von Schaltplänen, Berechnung und Auswahl der wichtigsten Komponenten hydraulischer und pneumatischer Antriebe
  - Kompetenzen: Auswahl, Auslegung und Dimensionierung der wichtigsten hydraulischen und pneumatischen Antriebslösungen, Kostenvergleich

- Literaturhinweise:**
- Matthies: Einführung in die Ölhydraulik
  - Backé: Grundlagen der Ölhydraulik
  - Bauer: Ölhydraulik
  - Bosch-Rexroth: Der Hydrauliktrainer Bände 1 - 3

- Testat:**
- -

**IPB, Einführung in MAB - Ingenieurmäßige Projektbearbeitung**

Prüfungsleistung:	benotetes Testat	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 0 SU, 2 Ü	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	1. u. 2. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Barbey	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:**
- Überblick über maschinenbauliche Fragestellungen und Darstellung von Lösungsansätzen über ausgewählte Fachthemen des Basisstudiums.
  - Strukturierung eines Konstruktionsprozess
  - Anwendung der Grundkenntnisse aus anderen ingenieurtechnischen Fächern
  - Gestaltung von Teamarbeit
  - Erstellung eines technischen Berichts
  - Erlernen von Präsentationstechniken
  - Vermittlung von Kenntnissen über Schlüsselqualifikationen mit Integration von Fachwissen, Fertigkeiten, Fähigkeiten und Kompetenzen.
  - Selbständige Umsetzung des Erlernten im Rahmen eines umfangreichen, betreuten Teamprojektes. Vorbereitung zur eigenständigen Bearbeitung der Abschlussarbeit und sicherer Umgang mit Projektpartnern. Vermittlung von theoretischen Grundlagen und Umsetzung durch Bearbeitung eines konkreten Projektes im Team. Die Inhalte sind gegliedert in :
    - o Startphase,
    - o Projektbearbeitung,
    - o Dokumentation,
    - o Projektpräsentation.

**Voraussetzungen:** - keine

- Lernziel:** Die Studierenden sind in der Lage technische Projekte zu bearbeiten indem sie
- Grundkenntnisse erwerben über Projektmanagement und Präsentationstechniken erwerben,
  - Fertigkeiten entwickeln bei der Anwendung der Grundkenntnisse auf ein einfaches Projekt und damit die
  - soziale Kompetenz erlangen auf allen Ebenen der Projektbearbeitung, insbesondere in der Gruppenarbeit.

- Literaturhinweise:**
- Dubbel (Band 1 und 2)
  - Norbert : Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens, akt. Ausg.
  - Hering, Lutz : Technische Berichte, aktuelle Ausgabe.
  - Kürsteiner, Peter : Reden, Vortragen, Überzeugen. Vorträge und Reden effektiv vorbereiten und erfolgreich präsentieren, aktuelle Ausgabe.

- Testat:**
- erfolgreiche Teilnahme an den Übungen
  - benotete Projektarbeit

**KMA, Kolbenmaschinen**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	6. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Albrecht	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Einteilung der Kolbenmaschinen
  - Kinematik des Kurbeltriebs / Kräfte am Kurbeltrieb
  - Massenausgleich / Leistungs- und Drehmomentenausgleich
  - Bauteile, Komponenten, Auslegung
  
  - Hubkolbenpumpen: Förderhöhe, max. Saughöhe, usw.
  - 
  - Kolbenverdichter: Thermodynamische Grundlagen
    - o Mehrstufige Verdichtung, Liefergrad, Leistung, Wirkungsgrade
  - Verbrennungskraftmaschinen: Arbeitsverfahren, Vergleichsprozesse
    - o Gemischbildung Ottomotor, Dieselmotor
    - o Zündung und Verbrennung, Aufladung

Voraussetzungen: - abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

Lernziel: Die Studierenden sind in der Lage Kolbenmaschinen hinsichtlich ihres Einsatzbereiches einzuordnen, zu bewerten und einfache Auslegungen durchzuführen, indem sie

- Kenntnisse über die maschinendynamischen und thermodynamischen Grundlagen der Kolbenmaschinen erwerben,
- Fertigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse in Auslegungskonzepten und Auslegungsrechnungen anzuwenden und damit die
- Kompetenzen bilden, Eigenschaften unterschiedlicher Bauweisen zu analysieren sowie das Betriebsverhalten zu bewerten.

Literaturhinweise:

- Skript
- Kalide, W., Kolben- und Strömungsmaschinen.
- Urlaub, A., Verbrennungsmotoren Band 1,2,3.
- Bosch, Kraftfahrtechnisches Handbuch 22. Aufl.
- Küttner, K.-H., Kolbenmaschinen.

Testat: - -

**KS, Konstruktionssystematik**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung und Testat	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 1 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	4. Semester	Lehrumfang	3 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Jäckel	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Einführung in methodische Vorgehensweisen im Konstruktionsprozess
  - Ablauf beim methodischen Konstruieren: Modellbildung
  - Teilfunktionen, physikalische Effekte für Teilfunktionen, Funktionsträger
  - Die drei Allgemeinen Größen der Konstruktionslehre
  - Methoden zur Unterstützung des Konstruierens: Kreativitätsverfahren
  - Aufgabenformulierungs-Phase; Aufbau von Anforderungslisten
  - Die Allgemeine Funktionsstruktur und ihr Ablaufplan
  - Vertiefung Allgemeine Funktionsstruktur und Anforderungslisten
  - Variationsoperationen in der AFS; Physikalische Funktionsstruktur
  - Zusammengesetzte Funktionen in der Prinzipiellen Funktionsstruktur
  - Produktmodelle und Konstruktionsmethoden, Wirkstruktur
  - Gestaltende Phase: Geometrisch-stoffliche Produktentwicklung
  - Baureihen und Baukästen
  - Technisch-Wirtschaftliches Konstruieren
  - Wertanalyse

- Voraussetzungen:
- abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

- Lernziel:
- Die Studierenden sind in der Lage, ein breites Spektrum von Konstruktions- und Entwicklungsaufgaben zu bearbeiten, indem sie
- *Kenntnisse* über systematische Vorgehensweisen in Konstruktion und Entwicklung erwerben,
  - *Fertigkeiten* entwickeln, um diese Kenntnisse umzusetzen in konstruktive Ergebnisse durch Einsatz von Kreativitätstechniken, systematischen Abläufen kostengünstiges Konstruieren,
  - *Kompetenzen* herausbilden, die innovatives Bearbeiten von Konstruktions- und Entwicklungsaufgaben auch unbekannter Art und in neuartigen Bereichen ermöglichen.

- Literaturhinweise:
- Roth: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen
  - Pahl/Beitz: Konstruktionslehre
  - Koller/Kastrup: Prinziplösungen zur Konstruktion technischer Produkte

- Testat:
- Konstruktionsaufgabe

### **MAT 1, Materialflusssysteme 1**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	5. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Hörstmeier	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

**Inhalt:**

- Einführung in Materialflusssysteme
- Verteil- und Umschlagzentren, Wareneingang, Pufferlager, FTS, Kommissionierung, Systemstrukturen, Sensorik, Komponenten
- Sortiersysteme, Informationsfluss
- Verfügbarkeiten, Leistungszahlen
- Schnittstellensystematik
- Fallbeispiele aus realen Unternehmensabläufen stärken die Praxisfähigkeit. Fachreferate von Experten und gezielte Veranstaltungen in und mit Unternehmen werden eingebunden. Kommunikationsmittel Tafel/Flipchart, PPT-Charts mit elektronischem Schreibleitband kommen zum Einsatz. Unterlagen werden den Studierenden auch auf der Easy-Learning-Plattform bereitgestellt.

**Voraussetzungen:** - abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

**Lernziel:** Ingenieurwissenschaftliches Vorgehen in einer exemplarischen Vertiefung durch:

- Kenntnisse über die wesentlichen Grundsätze von Materialflussprozessen und über die beteiligten Prozesse in Unternehmen werden vermittelt
- Fertigkeiten zur Einschätzung von Schnittstellen, Verfügbarkeiten in automatisierten Systemen sowie im Umgang mit Planungsstrukturen und Kennzahlen
- Kompetenzen in der Umsetzung in reale Abläufe unabhängig von Branchen und damit Stärkung der Beschäftigungsfähigkeit

**Literaturhinweise:**

- Arnold, Dieter: Materialflusslehre, Aktuelle Ausgabe.
- Jünemann, Reinhardt und Torsten Schmidt: Materialflusssysteme, Aktuelle Ausgabe.
- Torke, Hans-Joachim und Hans-Jürgen Zebisch: Innerbetriebliche Materialflusstechnik, Aktuelle Ausgabe.
- Weitere Unterlagen aus aktuellen VDI-Richtlinien
- Downloads über : [www.fh-bielefeld.de/fb3/hoerstmeier](http://www.fh-bielefeld.de/fb3/hoerstmeier)

**Testat:** - -

**MAT 2,            Materialflusssysteme 2**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	6. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Hörstmeier	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

Inhalt:

- Einführung in die Intralogistik
- Zulieferungen in der Serien- und Fließfertigung, Fertigungsabläufe, Montageprozesse, Strategien, Steuerungen, Kanban
- Planungsinstrumente, Berechnungsansätze
- Spezielle Lager- und Logistiksysteme
- Aktuelle Trends
- Fallbeispiele aus realen Unternehmensabläufen stärken die Praxisfähigkeit. Fachreferate von Experten und gezielte Veranstaltungen in und mit Unternehmen werden eingebunden. Kommunikationsmittel Tafel/Flipchart, PPT-Charts mit elektronischem Schreibleitband kommen zum Einsatz. Unterlagen werden den Studierenden auch auf der Easy-Learning-Plattform bereitgestellt.

Voraussetzungen: - abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

Lernziel: Ingenieurwissenschaftliches Vorgehen in einer exemplarischen Vertiefung durch:

- o Kenntnisse über die wesentlichen Grundsätze und Technologien der Intralogistik,
- o Fertigkeiten in der Analyse von Prozessabläufen und in der Auswahl von Strategien,
- o Kompetenzen in der strukturierten Umsetzung im Betrieb und damit Stärkung der Beschäftigungsfähigkeit.

Literaturhinweise: - Arnold, D., Heinz Isermann; Axel Kuhn: Logistik, Aktuelle Ausgabe.  
- Gudehus, T., Logistik, Aktuelle Ausgabe.  
- Heinrich, M., Handbuch der innerbetrieblichen Logistik, Aktuelle Ausgabe.  
- Weitere Unterlagen aus aktuellen VDI-Richtlinien  
- Downloads über : [www.fh-bielefeld.de/fb3/hoerstmeier](http://www.fh-bielefeld.de/fb3/hoerstmeier)

Testat: - -



**MBI, Maschinenbau-Informatik**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung und Testat	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 1 SU, 1 Ü	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	3. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Kettner	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Einführungskurs in die Programmierung mit Delphi
  - Die Bedieneroberfläche mit Formular Editorfenster
  - Komponentenpalette und Objektinspektor
  - Aufbau eines Programmes
  - Datentypen Deklaration. Variablen und Speicher
  - Aufbau eine Anweisung
  - die grundlegenden Strukturelemente der Programmierung
  - Struktogrammerstellung
  - Typenumwandlungen, mathematische Berechnungen
  - Benutzung des Debuggers zur Fehleranalyse und -behebung
  - Dateizugriffe Records, Objekte
  - Stringmanipulationen
  - Bildbearbeitung
  - Klassen. OOP Komponentenerstellung

- Voraussetzungen:
- logisches Denken, strukturierte Vorgehensweise, Eigeninitiative

- Lernziel:
- Die Studierenden sind in der Lage, eine gestellte Aufgabe zu analysieren und informationstechnisch in ein Programm umzusetzen, indem er
- grundlegende Kenntnisse erwirbt zu den wichtigen Programmier-elementen, die objektorientierte Programmierung
  - die Fähigkeiten erwirbt zur Umsetzung mathematischer Formeln in Algorithmen, in der Zeichenkettenverarbeitung, in einfacher grafischer Aufbereitung von Daten und der Erstellung Kontext-sensitiver Benutzeroberflächen in der Programmiersprache Pascal (Delphi).
  - Die Kompetenz der Studierenden besteht in der Einschätzung des Aufwandes für Programmierarbeiten auf dem Stand der Technik, Erarbeitung eines Lastenheftes für ein (Software-) Projekt in Form eines natürlich sprachlichen Struktogrammes, sowie der Erarbeitung einer informations-technischen Lösung (Methodik). Die Benutzung einer einheitlichen Terminologie führt zur Befähigung, sich mit fachübergreifend ohne Missverständnisse über informationstechnische Themen zu unterhalten.

- Literaturhinweise:
- Delphi für Kids (mit Vollversion D7) ISBN-13 3626615294
  - Vorlesungsscript
  - Tutorials für Delphi im Internet

- Testat:
- erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**ME a, Maschinenelemente a**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 1 SU, 1 Ü	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	1. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Kisse , Dr. Westerholz	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

Inhalt:

- Geometrische Grundlagen
- Technisches Zeichnen
- Normung
- Darstellung vollständiger Konstruktionen in Zusammenbauzeichnungen
- Darstellung von Werkstücken in Einzelteilzeichnungen
- Elastische Federn
- Arten, Eigenschaften, Festigkeit
- Schrauben

Voraussetzungen: - keine

Lernziel: Die Studierenden sind in der Lage konstruktive Darstellungen in technischen Zeichnungen mit Berücksichtigung der integrierten Maschinenelemente zu erstellen, indem sie

- Kenntnisse erwerben über Projektionsverfahren und Normen zum technischen Zeichnen,
- Fertigkeiten entwickeln, Konstruktionen fertigungsgerecht zeichnerisch darzustellen, Auslegung, Entwurf und Konstruktion von Maschinen,
- Kompetenzen bilden, mehrere Teile in eine Konstruktion zu integrieren und darzustellen.

Literaturhinweise:

- Labisch / Weber, Technisches Zeichen, Vieweg
- Böttcher /Forberg, Technisches Zeichnen, Teubner
- Roloff/Matek, Maschinenelemente, Vieweg
- Decker, Maschinenelemente, Hanser

Testat: - Erstellen technischer Zeichnungen



**ME b, Maschinenelemente b**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 1 SU, 1 Ü	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	2. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Kisse / Westerholz	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Festigkeitsrechnung
  - Vorhandene Spannungen, Zusammengesetzte Beanspruchung
  
  - Bolzenverbindungen
  - Gestaltung, Festigkeit
  
  - Schweißverbindungen
  - Schweißnahtberechnung
  
  - Niet-, Löt- und Klebeverbindungen
  
  - Wälzlager
  - Bauformen, Funktion, Berechnung

- Voraussetzungen:
- Teilnahme an ME a empfohlen

- Lernziel:
- Die Studierenden sind in der Lage Verbindungstechniken festzulegen, zu berechnen und in technischen Zeichnungen mit Berücksichtigung der Maschinenelemente zu integrieren, indem sie
- Kenntnisse erwerben über Verbindungstechniken,
  - Fertigkeiten entwickeln, Verbindungstechniken auszuwählen und zu berechnen,
  - Kompetenzen bilden, durch sachgerechten Einsatz von Verbindungstechniken, Konstruktionen zu erstellen.

- Literaturhinweise:
- Roloff/Matek, Maschinenelemente, Vieweg
  - Decker, Maschinenelemente, Decker
  - Niemann, Maschinenelemente, Springer
  - Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer

- Testat:
- Erstellen technischer Zeichnungen



**ME c, Maschinenelemente c**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 1 SU, 1 Ü	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	3. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Kisse / Westerholz	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Achsen und Wellen
  - Funktion, Gestaltung
  - Entwurf und Festigkeitsrechnung
  
  - Welle-Nabe-Verbindungen
  - Arten, Funktion, Berechnung
  
  - Gleitlager
  - Arten, Bauformen, Funktion, Berechnung
  
  - Verzahnungen
  - Arten, geometrische Grundlagen
  - Geometrie der Stirnradverzahnung
  - Festigkeit der Stirnradverzahnung

- Voraussetzungen:
- Teilnahme an ME b empfohlen

- Lernziel:
- Die Studierenden sind in der Lage Antriebselemente festzulegen, zu berechnen und in technischen Zeichnungen zu integrieren, indem sie
- Kenntnisse erwerben über Antriebselemente,
  - Fertigkeiten entwickeln, Antriebselemente auszuwählen und zu berechnen,
  - Kompetenzen bilden, durch sachgerechten Einsatz von Antriebselementen, Konstruktionen zu erstellen.

- Literaturhinweise:
- Roloff/Matek, Maschinenelemente, Vieweg Verlag
  - Decker, Maschinenelemente, Decker Verlag
  - Niemann, Maschinenelemente, Springer Verlag
  - Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag

- Testat:
- Erstellen technischer Zeichnungen

**MD1, Maschinendynamik 1**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach
Zielgruppe	5. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Albrecht	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Allgem. Geschwindigkeits- und Beschleunigungszustand starrer Körper
  - Impuls- und Drallsatz für starre Körper / Massen-Trägheitsmomente
  - Hauptträgheitsmomente / Hauptachsen
  - Rotation starrer Körper / Rotierende Koordinatensysteme
  - Mechanische Ersatzmodelle
  - d`Alembertschen Prinzip, Lagrangesche Gl'n 2. Art
  - Beschreibung von Schwingungen (reell / komplex)
  - Allgemeine periodische Schwingungen / Fourierreihen
  - Lineare Schwinger mit einem Freiheitsgrad (reell / komplex)
  - Lineare Schwinger mit mehreren Freiheitsgraden, Eigenwerte, Eigenvektoren
  - Schwingungen eindimensionaler Kontinua
  - Rotordynamik (Biegeschwingungen/Torsion) von Maschinenwellen

- Voraussetzungen: - abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

- Lernziel: Die Studierenden sind in der Lage Maschinen hinsichtlich ihres dynamischen Verhaltens zu analysieren und einfache maschinendynamische Berechnungen auszuführen, indem sie
- o Kenntnisse über mechanische und mathematische Methoden zur Analyse von Maschinen und Strukturen erwerben,
  - o Fertigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse in einfachen Auslegungsrechnungen und Optimierungsaufgaben anzuwenden und damit die
  - o Kompetenzen bilden, maschinendynamische Probleme zu erkennen und durch konstruktive Maßnahmen zu beseitigen sowie Messergebnisse zu analysieren und zu bewerten.

- Literaturhinweise: - Skript
- Maschinendynamik, U. Hollburg, Oldenbourg, München Wien 2002.
  - Lehrbuch der Maschinendynamik, Holzweißig/Dresig, Leipzig, 1994.
  - Aufgabensammlung Maschinendynamik, Dresig/Rockhausen, Leipzig
  - Maschinendynamik, R. Jürgler, VDI-Verlag 1995.
  - Maschinendynamik, G. Ziegler, Westarp-Verlag 1990.

- Testat: - -

**MD2, Maschinendynamik 2**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	6. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Albrecht	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

Inhalt: Simulation maschinendynamischer Probleme mit Matlab-Skriptsprache

- Programmstrukturen
- Fourier-Transformation / Frequenzanalyse (FFT)
- Eigenwerte / Eigenvektoren
- Harmonische Erregung / allgem. Erregung
- Untersuchung elastischer Strukturen mittels FE-Ansätzen
- Anfangswertprobleme (Integration von Mehrkörpersystemen)
  
- Simulation maschinendynamischer Probleme mit Matlab-Simulink
- Einarbeitung in die blockorientierte Lösung dynamischer Aufgaben
- Einarbeitung in Sim-Mechanics zur blockorientierten Behandlung von Starrkörpersystemen

Voraussetzungen: - Teilnahme an MD1(Maschinendynamik 1) empfohlen

Lernziel: Die Studierenden sind in der Lage mit Hilfe geeigneter Simulationsprogramme Maschinen und Strukturen hinsichtlich ihres dynamischen Verhaltens zu analysieren, indem sie

- o Kenntnisse über mechanische und mathematische Methoden zur Analyse von Maschinen und Strukturen vertiefen,
- o Fertigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse in mechanisch - mathematische Ersatzmodelle umzusetzen und damit die
- o Kompetenzen bilden, maschinen- und strukturdynamische Aufgaben mit Hilfe von Simulationsprogrammen zu analysieren sowie die Simulationsergebnisse zu bewerten.

Literaturhinweise: - Skript  
- Matlab-Simulink Dokumentation

Testat: - -

**MKT, Maschinenakustik**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung und Testat	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	6. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Karger	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Physikalische Grundlagen der Akustik
    - o Schallwellen / Schallspektren / Pegelrechnung
  - Gehör, Bewertungen, Beurteilungen
  - Schallausbreitung
    - o im Freien / in Räumen
  - Schallleistungsbestimmung
  - Schallentstehung
    - o direkt und indirekte
  - Schallminderung

- Voraussetzungen:
- mathematische Grundkenntnisse
  - Kenntnisse in Experimentalphysik

- Lernziel:
- Die Studierenden sind in der Lage im Bereich Maschinenlärm
- o Kenntnisse zu erwerben über Schallentstehung, Schallausbreitung und Schallminderung bei Maschinen,
  - o Fertigkeiten zu entwickeln, diese Kenntnisse bei der Bewertung und Lösung akustischer Probleme im Bereich von Maschinen und Anlagenlärm anzuwenden,
  - o Kompetenz für die Beurteilung und Bewertung von Schallminderungsmaßnahmen sowohl in der Konstruktionsphase als auch bei bereits gefertigten Maschinen zu bilden.

- Literaturhinweise:
- Vorlesungsskript

- Testat:
- -

**MT, Messtechnik**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	6. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Dormeier	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Definitionen und Normen, SI-Einheiten
  - Aktive und passive Sensoren, Fehlerbetrachtung
  - Grundlagen zur Dehnungs- und Kraftmessung, Messbrücken
  - Messen nichtelektrischer Größen (Thermoelemente, Widerstandsthermometer, Länge, Geschwindigkeit, Drehzahl)
  - Binäre Sensoren, Verknüpfung mit Steuerungsaufgaben
  - Messung und Sicherheit in elektrischen Anlagen
  - Einführung in die rechnerunterstützte Messtechnik
  - Merkmale digitaler Signalerfassung
  - Erweiterung des Rechners mit Messeinschüben
  - Schnittstellen Rechner - Prozess bzw. Messgrößen
  - SPS und PC als messtechnische Plattformen
  - Verarbeitung und Archivierung von Messdaten

- Voraussetzungen: - abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

- Lernziel: Die Studierenden sind in der Lage, messtechnische Aufgabenstellungen erfolgreich zu bearbeiten, indem sie
- Kenntnisse erwerben über die methodische Vorgehensweise in der Lösung von messtechnischen Problemstellungen,
  - Fertigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse auf technische Aufgabenstellungen anzuwenden und
  - Kompetenz bilden, ihre Kenntnisse und Fertigkeiten unter Berücksichtigung von technischen und wirtschaftlichen Randbedingungen bei Experimenten lösungsorientiert anzuwenden.

- Literaturhinweise:
- Felderhof, R. Elektrische und elektronische Messtechnik, Hanser Verlag, 1990, München
  - Weber, H.: Rechnergestützte Messverfahren, Vogel – Verlag, Würzburg, 1996
  - Haug, A.; Haug, F.: Angewandte elektrische Messtechnik, Braunschweig: Vieweg Verlag, 1991
  - Tränkler, H., Obermeier, E., Sensortechnik, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1998

- Testat: - -



**MW, Methodik der Werkstoffauswahl**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	5. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Busch	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:**
- Allgemeine Aspekte der Werkstoffauswahl
  - Vorgehensweise zur Lösung der Materialanforderungen
    - o Ermittlung der Materialanforderungen
    - o Vorauswahl
    - o Feinauswahl und Bewertung
    - o Evaluierung, Validierung und Werkstoffentscheidung
  - Halbzeug oder Vollformteil: Form und Eigenschaft
    - o Rückwirkung der Fertigung auf die Eigenschaften
    - o Vorgehensweise zur Wahl der Fertigungsverfahren
    - o Validierung der Fertigung, Hinweise zur Qualitätssicherung
  - Hinweise und Regeln zur Vermeidung von Schäden
  - Übungen zur beanspruchungsgerechten Werkstoffauswahl
  - Übungen zur Wahl geeigneter Fertigungsverfahren
  - Übungen zur Optimierung des Systems Werkstoff, Fertigung, Beanspruchung
- Voraussetzungen:**
- abgeschlossenes Grundstudium empfohlen
- Lernziel:**
- Der Studierende kann an an einfachen Fällen die geeignete Auswahl von Werkstoff und Fertigung vornehmen, kritische Bereiche aufzeigen und Hinweise zur Vermeidung gravierender Fehler geben
- Literaturhinweise:**
- diverse Normen, SEW's, Vorschriften
  - Datenblätter und INF-Material diverser Hersteller
  - Ashby, M.: Materials Selection in Mechanical Design, Spectrum Elsevier
  - G. Lange: Sytematische Beurteilung technischer Schadensfälle, WILEY-VCH Verlag, Weinhe
- Testat:**
- -

**NM, Num. Mathe. Comp. Anw.**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach
Zielgruppe	4. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. NN	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:**
- Ziele und Grundprinzipien der Numerischen Mathematik
  - Einführung in MATLAB und MAPLE oder andere mathematische Software
  - Numerische Lösung von Gleichungen:
    - o Stationäres Einschrittverfahren
    - o Newtonsches Iterationsverfahren; Regula Falsi; Sekantenverfahren
    - o Lösung eines Gleichungssystems
  - Grundlagen der Matrizenrechnung
  - Numerische Lösung eines linearen Gleichungssystems:
    - o LU-Zerlegung, Verketteter Gauß-Algorithmus; Verfahren von Cholesky
    - o Iterationsverfahren, Konvergenz
  - Numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen:
    - o Anfangswertproblem: Einzelschrittverfahren; Taylorreihe
    - o Runge-Kutta-Verfahren
    - o Randwertproblem
  - Einführung in die Lösung partieller Differentialgleichungen

**Voraussetzungen:** - Stoff der Module HM a, HM b, HM c empfohlen

- Lernziel:**
- Verständnis numerischer Verfahren zur automatisierten Lösung technischer Probleme.
  - Mathematische Modellierung und numerische Lösung technischer Problemstellungen mit Hilfe mathematischer Programme.
  - Programmierung mit MAPLE, MATLAB oder anderer moderner mathematischer Software

- Literaturhinweise:**
- Numerische Mathematik. Arbeitsblätter zur Vorlesung. FH-Bielefeld.
  - Literaturempfehlungen in der Vorlesung.

**Testat:** - -

**PDM, Produktdatenmanagement**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	5.o. 6. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Jäckel	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Definition EDM/PDM; Begriff der Produktentstehung, Datenverbund
  - CAx-Ansätze; Aufbau von Unternehmen, Daten in diesen Systemen
  - Vorteile früher Produkteinführung, Kostenanteile
  - Aufbau von EDM/PDM-Systemen; Produktentwicklungsprozess
  - Metadaten, Planung von Projekten mit Projektmanagementsystemen
  - Ziele EDM/PDM, Unterstützung vorhandener Abläufe, Datenmodelle
  - Systemklassen
  - Funktion einer Datenbank, Systemarchitektur und Funktionen
  - Verteilte EDM/PDM-Systeme
  - EDM/PDM Datenaustausch
  - Föderierte EDM/PDM-Systeme
  - EDM/PDM-Systeme im betrieblichen Umfeld
  - Verbindung zu PPS-Systemen und BWL-Standardsoftware
  - Einführung von EDM/PDM-Systemen, Organisation, Kosten
  - EDM/PDM in Unternehmen des Maschinenbaus

- Voraussetzungen:
- abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

- Lernziel:
- Fachliche Inhalte: Erstellung, Erfassung und Bereitstellung aller für die Produktentwicklung relevanten Daten im Unternehmen, insbesondere Geometriedaten aus CAD, Unterstützung des gesamten Produktentstehungsprozesses durch EDM/PDM-Systeme
  - Fertigkeiten: Umgang mit höheren CAD-Systemen, grundsätzlicher Umgang mit EDM-PDM-Systemen
  - Kompetenzen: Begleitung des gesamten Produktentstehungsprozesses durch umfassende Bereitstellung aller erforderlichen Informationen am Rechner, Beurteilung und Einsatz von EDM/PDM-Systemen

- Literaturhinweise:
- Eigner: Produktdatenmanagementsysteme
  - Sandler, Wawer: CAD und PDM, Prozessoptimierung durch Integration

- Testat:
- erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**PIN, Produktinnovation**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	5. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Jäckel	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:**
- Einführung in Produktplanung und -Entwicklung
  - Rentabilität Marktleistungsangebot, Umfeld eines Unternehmens
  - Käufer-, Verkäufermarkt, Konjunkturindikatoren, Strukturwandel
  - Konfliktpartner; strategische Lückenplanung, Neuproduktpolitik
  - Situationsanalyse; Chancen/Risiken-Profil, Stärken-/Schwächen-Profil
  - Zielvorgaben, Entscheidungsalternativen, Abweichungen, Kontrolle
  - Strategie der Systemplanung und Systementwicklung
  - Grundsätze, strategische Erkenntnisse; Nutzenarten der Produkte
  - Sortimentsanalyse; Produkt/Marktmatrix, SGF- Planung und Risiken
  - Strategische Erfolgsfaktoren: ROI, laufendes Geschäft, Neuprodukte
  - Basisregeln Neuproduktpolitik; Kundennähe
  - Marktanteils- Marktwachstumsportfolio
  - Der Produktlebenszyklus
  - Vergleich erfolgreiche zu schrumpfenden Firmen, Portfoliotechniken
  - Planung der Eigenschaften neuer Produkte am Markt

- Voraussetzungen:**
- abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

- Lernziel:**
- Fachliche Inhalte: Entwicklung marktfähiger neuer Systeme und Produkt-Innovationen zur langfristigen Sicherung des Geschäftserfolges von Unternehmen
  - Fertigkeiten: Anwendung von Kreativitätsverfahren für neue Produkt-Ideen, Analyse der Marktumgebung, Neuproduktentwicklung, Produkteinführungsplanung
  - Fähigkeiten: Strategische Planung und Entwicklung von Neuprodukten und -systemen auf der Grundlage von Marktanforderungen und -erkenntnissen

- Literaturhinweise:**
- Kramer: Innovative Produktpolitik

- Testat:**
- -



**PJM, Projektmanagement- Einarbeitung in die Methode „Logical Framework“**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	1 V, 0 SU, 3 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	5. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Kettner	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:**
- Kenntnisse über Gruppendynamik
  - Managementmodelle - Projektmanager und Projektmitarbeiter
  - Erlernen der Methodenschritte des Logical Framework auf Basis schriftlicher Dokumentation
  - zielorientiertes Arbeiten statt lösungsorientiertem Handeln
  - Projektziel definieren, Mengengerüst, Aktionsplan, Meilensteinplan, Projektstrukturplan, Aufgabenverteilung, Terminplanung, Projektverfolgung- und Steuerung, Projektdokumentation mit Hilfe der
  - Projektprozessdokumente
  - Welche Instrumente geben dem PJM Sicherheit im Handeln?
  - Durcharbeiten praktischer Fallbeispiele
  - Einüben kurzer und prägnanter Formulierungen
  - Präsentation

**Voraussetzungen:** -

- Lernziel:**
- Die Studierenden erlernen die Methodik für ein strukturiertes Einarbeiten in ein unbekanntes Projektfeld.
  - Sie sind fähig, aus dem Gedächtnis heraus die wesentlichen Punkte für die Zielfindung in einem Projekt herauszuarbeiten.
  - Die Studierenden sind in der Lage, einen Projektstrukturplan zu erstellen, der zum einen das Mengengerüst enthält, sowie die Auflistung aller Aktivitäten, mit der Rückversicherung gegen zukünftige Regressansprüche.
  - Die Studierenden üben und erlernen Sachverhalte und Inhalte kurz und treffend zu umreißen und zu formulieren.
  - Präsentation der Ergebnisse vor einem Entscheidungsgremium.

**Literaturhinweise:** - Vorlesungsskript, Informationen aus dem Internet

**Testat:** - -

**PML, Projektarbeit - Maschinenlabor**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung und Testat	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	0 V, 0 SU, 4 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	5.+ 6. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Albrecht	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:**
- Vermittlung von theoretischen Grundlagen und Umsetzung durch Bearbeitung eines konkreten Projektes im Team (Inhalte: Lastenheft /- Zeitplan / Projektstrukturierung / Protokollwesen / Kommunikation / Schnittstellen / Informationsbeschaffung / Normen / Variantenbildung / Bewertungskriterien / Bewertung / Meilensteine / Arbeitspakete / Gliederung der Dokumentation mit Nachweisen und Anhängen / Erstellen einer Dokumentation / Vorbereitung und Durchführung einer Präsentation /- Vortragsstrukturierung).
  - ausgewählte Versuche (Betriebsverhalten Verbrennungsmotor: Otto-, Dieselmotor / Betriebsverhalten Radialgebläse / CNC-Technik (Fräsen) / Fertigungsverfahren: Scherschneiden - Maschinen und Werkzeuge / Fördertechnik: Versuch am Säulendrehkran / Materialfluss: Berechnung eines Transportsystems mit Praxistest / Kunststofftechnik: Warmumformung, Orientierung, Schrumpfung / Elektrotechnik: Bestimmung von Trägheitsmomenten elektr. Maschinen / Gleichstrommaschine: Aufnahme von Betriebskennlinien / Drehstrom – Asynchronmaschine: Aufnahme von Betriebskennlinien / Drehzahl- und Lageregelung / MATLAB-Simulation von Regelkreisen)
  - Bearbeitung eines jeweils aktuellen Projekts in einer Kleingruppe (Startphase: Festlegung der Aufgabenstellung, Projektbearbeitung, Dokumentation, Projektpräsentation).

- Voraussetzungen:**
- abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

- Lernziel:**
- Die Studierenden sind in der Lage fachübergreifend Versuchsstände aufzubauen und zu betreuen indem Sie
- Kenntnisse erwerben über spezielle Fragestellungen ausgewählter Fächer des Kernstudiums,
  - Fertigkeiten entwickeln, diese Fragestellungen in Teilaufgaben zu zerlegen und die
  - Kompetenz bilden, mittels geeigneter Versuche die gestellte Aufgabe zu lösen und zu präsentieren.

- Literaturhinweise:**
- Versuchsunterlagen und Vorlesungsunterlagen
  - Lernunterlagen werden auch auf der Easy-Learning-Plattform bereitgestellt.

- Testat:**
- erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
  - benotete betreute Hausarbeit

**QK, Qualitätswesen Konstruktion**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	3
Veranstaltungsart:	1 V, 1 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	4. Semester	Lehrumfang	2 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Hörstmeier	Präs.Zeit: 30h, Eigenstud.: 60h	
Stand	Dez. 2008		

**Inhalt:** Qualitätswerkzeuge und -begriffe im Einflussbereich der Konstruktion wie zum Beispiel: Benchmarking, Quality Function Deployment (QFD), Failure Modes and Effect Analysis (FMEA), Failure Tree Analysis (FTA), Poka Yoke . Instrumente und Prozesse zu Themen wie Q7, M7 werden beschrieben und mit Beispielen belegt. Praktika und ergänzende Workloads zu diesen Themen in kleinen Gruppen von max. 15 Teilnehmern mit spezifischer CAQ-Software, Fallbeispiele aus realen Unternehmensabläufen stärken die Praxisfähigkeit. Fachreferate von Experten und gezielte Veranstaltungen in und mit Unternehmen werden eingebunden. Kommunikationsmittel Tafel/Flipchart, PPT-Charts mit elektronischem Schreibleitband kommen zum Einsatz. Unterlagen werden den Studierenden auch auf der Easy-Learning-Plattform bereitgestellt.

**Voraussetzungen:** - Teilnahme am Modul IPB und an Grundlagenfächern empfohlen

**Lernziel:** Die Studierenden können kreativ mit Qualitätszielen umgehen indem sie:

- Kenntnisse erhalten über die wesentlichen Grundsätze des aktuellen Qualitätsgedankens
- Fertigkeiten zum Beherrschen von DMAIC Struktur sowie zum Anwenden ausgewählter Werkzeuge entwickeln und
- die Kompetenz zur Integration vernetzter Prozesse in Unternehmen und die Teamorientierung entwickeln – das steigert die Beschäftigungsfähigkeit im betrieblichen Alltag.

**Literaturhinweise:**

- Hering, E.; Triemel, J.; Blank, H.-P., Qualitätsmanagement für Ingenieure, aktuelle Ausgabe.
- Pfeifer, T., Qualitätsmanagement, aktuelle Ausgabe.
- DGQ (Deutsche Gesellschaft für Qualität), FMEA - Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse, DGQ-Band 13-11, aktuelle Ausgabe.
- Weitere Unterlagen der DGQ und GFQ
- Downloads: [www.fh-bielefeld.de/fb3/qualitaet](http://www.fh-bielefeld.de/fb3/qualitaet)

**Testat:** - -

**RT, Regelungstechnik**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	5. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Dormeier	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:**
- Regelungstechnische Begriffe und Aufgabenstellungen
  - Beharrungsverhalten von Regelkreisen, Linearisierung
  - Dynamisches Verhalten von elementaren Übertragungsgliedern
  - Darstellung von Frequenzkennlinien im Bode-Diagramm
  - Standardregelkreis und Standardregler
  - Empirische Einstellregeln
  - Algebraische Stabilitätskriterien
  - Graphische Stabilitätskriterien
  - Stabilitätsprüfung und Reglerauslegung im Bode-Diagramm
  - Anwendung der Entwurfsverfahren (Temperatur- und Niveauregelung)
  - Beurteilung von Regelergebnissen
  - Schaltende Regler ohne und mit interner Rückführung
  - Digitale Regler, digitalisierter PID-Algorithmus
  - Reglerdimensionierung und Wahl der Abtastzeit bei digitalen PID-Reglern

- Voraussetzungen:**
- abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

- Lernziel:**
- Die Studierenden sind in der Lage, regelungstechnische Aufgabenstellungen erfolgreich zu bearbeiten, indem sie
- Kenntnisse erwerben über die methodische Vorgehensweise in der Regelungstechnik,
  - Fertigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse auf technische Aufgabenstellungen anzuwenden und
  - Kompetenz bilden, ihre Kenntnisse und Fertigkeiten unter Berücksichtigung von technischen und wirtschaftlichen Randbedingungen lösungsorientiert anzuwenden.

- Literaturhinweise:**
- Reuter, M., Regelungstechnik für Ingenieure, Vieweg Verlag, 1986
  - Dörrscheidt, F., Latzel, W., Grundlagen der Regelungstechnik, B.G. Teubner Stuttgart, 1990
  - Föllinger, O., Regelungstechnik – Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Hüthing-Verlag Heidelberg, 1990

- Testat:**
- -

**SM, Strömungsmechanik**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	4. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Weber	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

Inhalt:

- Einführung
- Hydro- und Aerostatik
- Eigenschaften strömender Medien
- Stationäre, reibungsfreie, eindimensionale und inkompressible Strömung
- Reibungsbehaftete Strömung
- Ähnlichkeitsgesetze
- Reibungsbehaftete Rohrströmung
- Umströmung von Körpern
- Praktikum

Voraussetzungen: Mathematische und physikalische Grundlagen sowie abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

Lernziel: Die Studierenden sind in der Lage, strömungsmechanische Probleme zu verstehen, zu berechnen und zu beurteilen indem sie

- Kenntnisse erwerben in den physikalischen Grundlagen der Strömungsmechanik und
- Fähigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse auf strömungstechnische Aufgabenstellungen zu übertragen und damit die
- Kompetenz erwerben, für gegebene technische Aufgaben eine geeignete Lösung zu finden unter Berücksichtigung der physikalischen Möglichkeiten und Grenzen.

Literaturhinweise: Für das Fach Strömungsmechanik steht eine umfangreiche Fachliteratur zur Verfügung. z.B.

- Böswirth, Technische Strömungsmechanik
- Bohl, Technische Strömungsmechanik

Testat: -

**SMA, Strömungsmaschinen**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	6. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Albrecht	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Einordnung und Bedeutung von Strömungsmaschinen
  - Aufbau und Wirkungsweise von Strömungsmaschinen
  - Axiale, radiale Strömungsmaschine
  - Geschwindigkeitsdreiecke
  - Strömungstechnische Grundgleichungen der Turbomaschinen
    - o Kontinuitätsgleichung, Leistungs- und Energiebilanzen
    - o Eulersche Gleichung der Turbomaschinen
  - Charakteristische Kennzahlen für Turbomaschinen
  - Ähnlichkeitsbeziehungen
  - Kavitation / Überschall
  - Kennlinien einfacher Anlagen
  - Zusammenwirken von Strömungsmaschine und Anlage
  - Turboverdichter, Turbopumpen
  - Dampfturbinen, Wasserturbinen, Gasturbinenanlagen

- Voraussetzungen: - abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

- Lernziel: Die Studierenden sind in der Lage Strömungsmaschinen hinsichtlich ihres Einsatzbereiches einzuordnen; zu bewerten und einfache Auslegungen durchzuführen, indem sie
- o Kenntnisse über die strömungsmechanischen und thermodynamischen Grundlagen der Strömungsmaschinen erwerben,
  - o Fertigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse in Auslegungskonzepten und Auslegungsrechnungen anzuwenden und damit die
  - o Kompetenzen bilden, Eigenschaften unterschiedlicher Bauweisen zu analysieren sowie das Betriebsverhalten zu bewerten.

- Literaturhinweise: - Skript  
 - Kalide, W.: Energieumwandlung in Kraft- u. Arbeitsmaschinen.  
 - Sigloch, H.: Strömungsmaschinen.  
 - Menny, K.: Strömungsmaschinen.

- Testat: - -



**SYS, Systementwicklung**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	2
Veranstaltungsart:	1 V, 1 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	4. Semester	Lehrumfang	2 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Jäckel	Präs.Zeit: 30h, Eigenstud.: 30h	
Stand	Dez. 2008		

Inhalt:

- Definition technisches System, Ein- und Ausgangsgrößen., Systemgrenze
- Modellierung technischer Systeme (allgemein, Physik, Gestaltung)
- Vorgehen in der Systemtechnik, systemtechnische Lebensphasen
- Systemtechnik in der Entwicklung komplexer Maschinen und Anlagen
- Vorgehensschritte in der Systemtechnik: Zielsystem, Optimierung
- Modellbildung in der Konstruktion, Produktmerkmale
- Arten von Systemen, technische Systeme, der Systemgedanke
- Klassifikation TS nach Komplexität, Modellierungsbegriffen, Produktlogik
- Optimierung des Vorgehens in der Systementwicklung, Konstruktionslog.
- Produkt- und Organisationsstruktur, Lebenslauf technischer Systeme
- Systementwicklung an Beispielen, Planung
- Systementwicklung an einem Beispiel aus dem Anlagenbau
- Beispiel Produktionsanlage: Hauptumsatz, Nebenumsätze, Fehler
- Maßnahmen zur Lösung von Aufgaben und Problemen
- 15. Der systematische Vorgehenszyklus, Hypothesen und TOTE-Schema

Voraussetzungen: - abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

Lernziel: Die Studierenden sind in der Lage, komplexe technische Systeme und Anlagen zu konzipieren, indem sie

- *Kenntnisse* erwerben über Methoden, Verfahren und Hilfsmittel zur Analyse, Planung, Auswahl und optimalen Gestaltung anspruchsvoller Systeme und Anlagen
- Fertigkeiten entwickeln zur Integration von Systemkomponenten zu Gesamtsystemen, organisatorische Methoden für die Integration, Konstruktionsmanagement, Entwicklung von Lösungsvarianten auf der Basis der in Systemstudien und dem Zielprogramm gewonnenen Informationen, Bewertung und Entscheidung
- die Kompetenz herausbilden, die zur Analyse und Synthese komplexer technischer Systeme und Anlagen befähigt.

Literaturhinweise: - Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung

Testat: - -

**TD 1, Thermodynamik 1**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	3. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Albrecht	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:**
- Grundbegriffe der Technischen Thermodynamik:
  - System, Gleichgewicht, Zustandsgrößen, -änderungen, Prozesse, Volumen, Stoffmenge, Mengenströme, Druck, Temperatur und Energie
  - 1. Hauptsatz der Thermodynamik:
    - o ruhende / bewegte geschlossene Systeme, stationäre Fließprozesse
  - Ideale Gase: Thermische / Kalorische Zustandsgleichung idealer Gase
    - o Spezifische Wärmekapazität
    - o Einfache Zustandsänderungen idealer Gase
  - 2. Hauptsatz der Thermodynamik: Bedeutung, Entropie
  - Kreisprozesse / Vegleichsprozesse idealer Gase:
    - o Carnot-Prozess, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrade
    - o Otto- und Diesel-Motor
    - o Stirling-Prozess, Ericson-Prozess
    - o Gasturbinen, Strahltriebwerke / Raketen
    - o Verdichter

**Voraussetzungen:** abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

- Lernziel:** Die Studierenden sind in der Lage thermodynamische Fragestellungen einzuordnen und einfache thermodynamische Prozesse für ideale Gase zu analysieren, indem sie
- o Kenntnisse über die thermodynamischen Grundlagen der idealer Gase erwerben,
  - o Fertigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse in Auslegungskonzepten und Auslegungsrechnungen anzuwenden und damit die
  - o Kompetenzen bilden, das Verhalten bei unterschiedlichen Prozessführungen zu analysieren sowie die Eigenschaften von einfachen Kreisprozessen zu bewerten.

- Literaturhinweise:**
- Skript
  - Baehr H. D., Thermodynamik, 12. Auflage, Berlin: Springer-Verlag 2005
  - Hahne E., Techn. Thermodynamik, 1. Auflage, Addison-Wesley 1991
  - Cerbe, G., Wilhelms G., Technische Thermodynamik, 14. Aufl., München, Hanser Verlag 2005
  - Wilhelms, G., Übungsaufgaben Technische Thermodynamik, München, Hanser Verlag 2005

**Testat:** - -

**TD 2, Thermodynamik 2**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach
Zielgruppe	4. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Albrecht	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:**
- Dämpfe und Flüssigkeiten, Zustandsgrößen im 2-Phasengebiet
    - o Diagramme / Zahlentafeln im 2-Phasengebiet
    - o Zustandsänderungen im 2-Phasengebiet
  - Kreisprozesse mit Dämpfen:
    - o Carnot-Prozess, Clausius-Rankine-Prozess, Kaltdampfprozesse
  - Exergie und Anergie
  - Vergleichsprozesse mit Dämpfen
  - Prozessoptimierung: Zwischenüberhitzung, Speisewasservorwärmung
  - GUD – Prozesse, Kaltdampfprozesse
  - Gemische und Mischungsprozesse
  - Feuchte Luft (Luft – Wasserdampfgemische)
    - o Konzentration, Zustandsgrößen, h,x - Diagramm
  - Grundlagen der Wärmeübertragung:
    - o Wärmeleitung, Konvektion, Wärmedurchgang, -strahlung

- Voraussetzungen:**
- Teilnahme am Modul TD1 (Technische Thermodynamik 1) empfohlen

- Lernziel:**
- Die Studierenden sind in der Lage komplexere thermodynamische Prozesse für reale Gase zu analysieren und auszulegen, indem sie
- o Kenntnisse über das thermodynamischen Verhalten realer Gase sowie Grundlagen der Wärmeübertragung erwerben,
  - o Fertigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse in Auslegungskonzepten und Auslegungsrechnungen anzuwenden und damit die
  - o Kompetenzen bilden, das Verhalten bei komplexen Prozessführungen zu analysieren sowie Optimierungsvorschläge zu erarbeiten.

- Literaturhinweise:**
- Skript
  - H. D. Baehr: Thermodynamik, 12. Auflage, Berlin: Springer-Verlag 2005
  - E. Hahne: Techn. Thermodynamik, 1. Auflage, Addison-Wesley 1991
  - G. Cerbe, G. Wilhelms: Technische Thermodynamik, 14. Aufl., München, Hanser Verlag 2005
  - G. Wilhelms: Übungsaufgaben Technische Thermodynamik, München, Hanser Verlag 2005

- Testat:**
- -



**TE 1, Technisches Englisch**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	5.+6. Semester	Lehrumfang	2 SWS
Verantwortlicher	Noetzel-Gray	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

**Inhalt:** Wiederholung und Vertiefung der Grammatikkenntnisse, insbesondere der Verbformen; Grundwortschatz allgemeiner Art aber zugleich mit Schwerpunkt auf Begriffe, die den Grundstock des technischen Vokabulars bilden; Höflichkeitsformen. Anhand von diesen gezielte Übungen im

- Beschreiben und Definieren von Gegenständen (Form, Dimensionen, Material, Funktion usw.)
- Vergleichen von Gegenständen und Begründung einer Wahl;
- Beschreiben von mathematischen Vorgehensweisen;
- angemessenen Ausdruck von Wünschen, Bedauern, Ablehnung usw.

**Voraussetzungen:**

- Bestandener Einstufungstest (Sem. 1) bzw. erfolgreiche Teilnahme am Vorbereitungskurs.
- Nach einem Sprachtest im 1. Semester muss bei nicht ausreichender Sprachkompetenz (B1) der eigenständige Erwerb im Sprachlabor unter Anleitung von Tutoren erfolgen.

**Lernziel:** Die Studierenden werden in die Lage versetzt, in einem englischsprachigen Arbeitsumfeld erfolgreich zu kommunizieren, indem sie

- o Kenntnisse erwerben über sprachliche Strukturen sowie den für den Ingenieurberuf besonders relevanten Wortschatz,
- o Fertigkeiten entwickeln, sich schlicht und präzise im Englischen auszudrücken und angemessene Umgangsformen zu gebrauchen und damit die
- o auch die soziale Kompetenz bilden, die englische Sprache beruflich einzusetzen und interkulturell sensibel zu kommunizieren.

**Literaturhinweise:** - Empfohlen: Raymond Murphy: English Grammar in Use (with answers)

**Testat:** - -

**TM a, Techn. Mechanik a**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	1. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Diekmann	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

**Inhalt:**

- Einführung: Statik im Maschinenbau, Wirkung und Definition einer Kraft, Idealisierung
- Mechanische Symbole wie Körper, Lager, Belastung, Schwerpunkt
- Kraftsysteme: Addition mehrerer Kräfte, Zentrales Kraftsystem, Resultierende Kraft, Kraft- und Momentengleichgewicht
- Freischneiden: Statische Bestimmtheit, Sonderfälle, Mehrteilige Systeme, Fachwerk Äußere und innere statische Bestimmtheit
- Stabkräfte nach dem Ritter-Schnitt und dem Knotenpunktverfahren
- Schwerpunkt: Masse-, Volumen-, Flächen-, Linienschwerpunkt, Stabilität, Kippsicherheit
- Schnittlasten: nach dem Schnittprinzip und dem Integrationsverfahren
- Reibung: Coulombsches Gesetz für trockene Reibung, Physikalische Vorgänge der Reibung, Reibung an der Schraube (Flach- und Spitzgewinde), Wirkungsgrad des Schneckengetriebes, Seilreibung, Reibung in Gleitlagern, Rollwiderstand

**Voraussetzungen:**

- Mathematik (lösen linearer Gleichungen, Vektorrechnung)
- Kurvendiskussion: Integrieren und differenzieren einfacher Polynome und trigonometrischer Funktionen

**Lernziel:** Die Studierenden sind in der Lage mechanische Tragwerke zu analysieren, gestalten und dimensionieren, indem sie

- o Grundkenntnisse erlernen zur Berechnung gebräuchlicher statischer Systeme,
- o Fertigkeiten einüben, die erlernten Verfahren anzuwenden und damit die
- o soziale Kompetenz erlangen, verschiedene Problemstellungen jeweils geeigneten Lösungsverfahren zuzuordnen und in der Praxis anzuwenden.

**Literaturhinweise:**

- Berger Joachim, Statik, ISBN-10: 3528046708
- Russell C. Hibbeler, Statik, ISBN-10: 3827371015

**Testat:** - -

**TM b, Techn. Mechanik b**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	1. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Kisse	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- HOOKE'-sches Gesetz
  - Zug- bzw. Druckbeanspruchung
  - ein- bzw. mehrachsige Spannungszustände
  - ein- bzw. zweiachsige Biegung
  - Schubbeanspruchung
  - Torsionsbeanspruchung
  - Zusammengesetzte Beanspruchung
  - Festigkeitshypothesen
  - Knickung

- Voraussetzungen:
- mathematisch-naturwissenschaftliches Grundwissen

- Lernziel:
- Die Studierenden sind in der Lage die mechanische Beanspruchung von Bauteilen zu erkennen und zu berechnen, indem sie
- o Kenntnisse erwerben über die grundlegenden Belastungs-, Spannungs- und Verformungsarten,
  - o Fertigkeiten entwickeln, Spannungen und Verformungen zu berechnen,
  - o Kompetenzen bilden, die Werkstofffestigkeiten auszunutzen und Überlastungen zu vermeiden.

- Literaturhinweise:
- Berger, Technische Mechanik
  - Weitere aktuelle Literatur
  - Werkstoff- und Profildatenblätter
  - einschlägige Formelsammlungen und Nachschlagewerke

- Testat:
- -



**TM c, Techn. Mechanik c**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	2. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Diekmann	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:**
- Einführung: Idealisierung als Partikel bzw. starrer Körper, freie und gezwungene Bewegung, Kinematik des Partikels
  - Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung als Funktion der Zeit
  - kinematische Abhängigkeit, DGL der Bewegung
  - Relativbewegung: Teilweise unterdrückte Bewegung verbundener Partikel
  - Kinetik des Partikels: Kraft-Masse-Beschleunigungs-Methode
  - Zweites Newtonsches Axiom, Prinzip von D'Alembert, Inertialsystem
  - linearer Impuls, Drehimpuls, Drehimpulssatz
  - Arbeit und Energie, Leistung, Wirkungsgrad
  - Ebene Kinematik starrer Körper, Translat., Rotation um eine feste Achse
  - Geschwindigkeits- und Beschleunigungspol
  - Absolut- und Relativbewegung (5-achsiger Knickarmroboter)
  - Kinetik starrer Körper: Generelle Bewegungsgleichungen
  - Massenträgheitsmoment, Verschiebungssatz, Hauptachsentransformation
  - Kinetische Energie, Leistung, Wirkungsgrad

**Voraussetzungen:** - Teilnahme am Modul TM a (Technische Mechanik - Statik) empfohlen

- Lernziel:** Die Studierenden sind in der Lage mechanische Bewegungsvorgänge zu analysieren, zu gestalten und zu dimensionieren indem sie
- o Grundkenntnisse und Verfahren zur Berechnung mechanischer Bewegungsabläufe mehrteiliger starrer Körper erlernen,
  - o Fertigkeiten entwickeln, die geeigneten Verfahren den verschiedenen Problemen zuzuordnen und anzuwenden und damit die
  - o soziale Kompetenz erlangen kompetent Bewegungsvorgänge mechanischer Systeme zu entwickeln und auszulegen.

- Literaturhinweise:**
- Berger Joachim, Bd.3, Dynamik, ISBN-10: 3528049316
  - Russell C. Hibbeler, Dynamik (ISBN 3-8273-7135-X)

**Testat:** - -



### TRA 1, Transporttechnik 1

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	5. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Barbey	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Fördergüter
  - Bauelemente der Fördertechnik (Seile, Ketten, Bremsen, Antriebe und Getriebe, Lastaufnahmemittel)
  - Maschinensätze (Hubwerk, Drehwerk, Wippwerk, Fahrwerk)
  - Krane (Systematik und Normung, Beispiele)
  - Gleislose Flurförderzeuge
  - Praktikum: Simulation fördertechnischer Anlagen

Voraussetzungen: - abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

- Lernziel: Die Studierenden sind in der Lage fördertechnische Systeme im Bereich der Stückgutförderung auszulegen, indem sie
- o Kenntnisse erwerben in der Berechnung fördertechnischer Bauelemente,
  - o Fertigkeiten entwickeln, Fördertechnische Geräte zu gestalten und damit die
  - o Kompetenz bilden, produktions- und fördertechnische Systeme zu simulieren und optimal auszulegen.

- Literaturhinweise: - Martin, H.: Transport- und Lagerlogistik, 5. Auflage, Friedr. Vieweg& Sohn, Wiesbaden, 2004.  
- Martin, H., u. P. Römisch, u. A. Weidlich: Materialflusstechnik, 8. Auflage, Friedr. Vieweg&Sohn, Wiesbaden 2004

Testat: - -



## TRA 2, Transporttechnik 2

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	6. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Barbey	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Einteilung der Stetigförderer
  - Gurtförderanlagen (Konstruktiver Aufbau, Gurte und Gurtverbindungen, Antrieb, Traggerüst und Rollen, Übergaben und Abgaben, Auslegung von Gurtförderanlagen, Sonderkonstruktionen)
  - Becherwerke (Konstruktiver Aufbau, Auslegung von Becherwerken)
  - Schwingförderer, Schneckenförderer, Pneumatische Förderer, Rollenbahnen und Rutschen
  - Praktikum: Simulation von Materialflusssystemen

Voraussetzungen: - abgeschlossenes Grundstudium empfohlen

- Lernziel: Die Studierenden sind in der Lage, im Bereich der Schüttgüterförderung Systeme mit Stetigförderern auszulegen, indem sie
- o Kenntnisse über die Berechnung von Stetigförderern erwerben,
  - o Fertigkeiten entwickeln Stetigförderer zu gestalten und damit die
  - o Kompetenz bilden, Gesamtsysteme der Schüttförderung auszulegen.

- Literaturhinweise: - Martin, H.: Transport- und Lagerlogistik, 5. Auflage, Friedr. Vieweg & Sohn, Wiesbaden, 2004.  
- Martin, H., u. P. Römisch, u. A. Weidlich: Materialflusstechnik, 8. Auflage, Friedr. Vieweg&Sohn, Wiesbaden 2004

Testat: - -

**WK a, Werkstoffkunde a**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung und Testat	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 1 SU, 1 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	1. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Busch	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

Inhalt:

- Aufbau der Materie, Bindungsbildung, Metalle im Periodensystem
- Kristalle: Bezeichnungen, Benennungen, Eigenschaften
- Gitterfehler und ihre Wirkung
- Verformung und Bruch: Festigkeit, Zähigkeit, Verformbarkeit
- Festigkeit: statisch, dynamisch, Einfluss von Temperatur und Verformungsgeschwindigkeit
- Legieren: Zustandsdiagramme
- Eisen: Eisen-Kohlenstoff-Diagramm (EKD), ZTA, ZTU
- Legierungs- und Spurenelemente
- Stahlbezeichnungen
- Wärmebehandlungen: Glühen, Vergüten
- Chemie: Stoffmengen, Ionenprodukt des Wassers, pH-Wert
- Elektrochemie: Korrosion und Korrosionsschutz
- Organische Chemie, Kohlenwasserstoffe, Kunststoffe
- Verbundwerkstoffe

Voraussetzungen: - keine

Lernziel: Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen Werkstoffaufbau und Eigenschaften indem sie

- o Kenntnisse erwerben über die kristalline Struktur, das Umwandlungsverhalten und die Phasenreaktionen von Metallen und Legierungen,
- o Fertigkeiten entwickeln um aus diesen Kenntnissen Materialkennwerte abzuleiten für die unterschiedlichen Einsatzbedingungen, statisch oder dynamisch, kalt oder warm
- o Kompetenz bilden, Werkstoffeigenschaften zu messen und zu bewerten, Änderungen des Werkstoffverhaltens durch Wärmebehandlungen oder mechanische Verformung gezielt herbeizuführen und eine Folgenabschätzung vorzunehmen.

Literaturhinweise: - Skript, diverse Bücher zur Werkstoffkunde

Testat: - erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**WK b, Werkstoffkunde b**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung und Testat	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 1 SU, 1 P	Curriculum*	Pflichtfach*
Zielgruppe	2. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Busch	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Stahlherstellung
  - Stahlgruppen und ihre Anwendung
    - o Baustahl, Schweißen von Baustahl
    - o Vergütungsstahl
    - o Oberflächentechnik bei Stählen
    - o warmfeste Stähle und Werkstoffe
    - o Werkzeugstähle
    - o nicht rostende Stähle
    - o sonstige Stähle
  - Kupfer und seine Legierungen
  - Aluminium und andere Leichtmetalle
  - technische Keramik
  - Anwendung von ZFP

Voraussetzungen: - Teilnahme am Modul WK a (Werkstoffkunde – Grundlagen) empfohlen

- Lernziel: Die Studierenden können Werkstoffe zielgenau auswählen, indem sie
- o Kenntnisse über die verschiedenen Werkstoffgruppen erwerben,
  - o Fertigkeiten entwickeln um die Werkstoffe entsprechend den Bauteilanforderungen auszuwählen und geeignete zerstörungsfreie Prüfverfahren zur Qualitätssicherung einzusetzen,
  - o Kompetenz bilden um in Konstruktion und Fertigung geeignete Werkstoffe vorzuschlagen, Behandlungsanweisungen zu schreiben und auf ihre Einhaltung zu überprüfen.

Literaturhinweise: - Skript, diverse Bücher zur Werkstoffkunde

Testat: - erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**WÜT, Wärmeübertragung**

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	5
Veranstaltungsart:	2 V, 2 SU, 0 P	Curriculum*	Wahlfach
Zielgruppe	5. Semester	Lehrumfang	4 SWS
Verantwortlicher	Prof. Dr. Weber	Präs.Zeit: 60h, Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Grundlagen
  - Stationäre, eindimensionale Wärmeleitung
  - Wärmedurchgang
  - Wärmestrahlung
  - Wärmeübertrager – Wärmetauscher
  - Rippen
  - Anwendungsbeispiele
  - Wärmeübergang mit Phasenumwandlung

- Voraussetzungen:
- Kenntnisse in „technischer Thermodynamik“ und Strömungsmechanik empfohlen

- Lernziel:
- Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen der Wärmeübertragung einzuordnen, Abläufe zu analysieren und Anlagen auszulegen, indem sie
- Kenntnisse über die Mechanismen der Wärmeübertragung erlangen und damit
  - Fähigkeiten entwickeln, diese Kenntnisse in Auslegungskonzepten und Auslegungsrechnungen anzuwenden und damit die
  - Kompetenzen bilden, das Verhalten bei unterschiedlichen Entwürfen zu analysieren, zu berechnen und zu bewerten.

- Literaturhinweise:
- Jan Kopitz, Wolfgang Polifke: Wärmeübertragung, Person Studium 2009
  - Heinz Herwig, Andreas Moschallski: Wärmeübertragung, Physikalische Grundlagen, Vieweg + Teubner 2006
  - Rudi Marek, Klaus Nitsche: Praxis der Wärmeübertragung, Hanser Fachbuch 2007

- Testat:
- -



### Exkursion

Prüfungsleistung:	Testat	Credit-Punkte	1
Veranstaltungsart:		Curriculum*	Pflicht
Zielgruppe	ab 3. Semester	Lehrumfang	--
Verantwortlicher		Präs.Zeit; Eigenstud.:	30h
Stand	Dez. 2008		

Inhalt:

- Entsprechend Ausrichtung des besuchten Betriebs
- Anerkannt werden auch Besuche von Fachmessen

Voraussetzungen: - keine

Lernziel: Die Exkursionen werden im Rahmen ausgewählter Module (vorzugsweise Vertiefungsstudium) angeboten und ermöglichen eine Verknüpfung zwischen Theorie (Vorlesung) und betrieblicher Praxis.

Literaturhinweise: -

Testat: Die Teilnahme an Exkursionen wird durch den betreuenden Dozenten per Unterschrift an das Prüfungsamt bestätigt.



### Praxisphase

Prüfungsleistung:	Testat	Credit-Punkte	14
Veranstaltungsart:	Praxisphase	Curriculum*	Pflicht
Zielgruppe	7. Semester	Lehrumfang	--
Verantwortlicher	--	Präs.Zeit: , Eigenstud.: 420 h	
Stand	Dez. 2008		
Inhalt:	Die Inhalte ergeben sich aus dem Tätigkeitsfeld des jeweils gewählten Betriebs.		

Voraussetzungen: Vorlesungen des gesamten Studiums incl. des Vertiefungsstudiums

Lernziel: Der Studierende soll praxisgerechte Ingenieur Tätigkeit kennenlernen

Literaturhinweise: --

Testat: Der Studierende erstellt einen Abschlussbericht und legt einen Tätigkeitsnachweis des betreuenden Betriebs dem Prüfungsamt vor



### Bachelorarbeit

Prüfungsleistung:		Credit-Punkte	12
Veranstaltungsart:		Curriculum*	Pflicht
Zielgruppe	7. Semester	Lehrumfang	--
Verantwortlicher	--	Präs.Zeit:	
		Eigenstud.:	360h
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Abschlussarbeit gemäß Themenstellung
  - Schriftliche Ausarbeitung

Voraussetzungen: -

Lernziel: Mit der Bachelorarbeit soll der Prüfling zeigen, dass er befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus seinem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten.

Literaturhinweise: -

Testat: --



### Kolloquium

Prüfungsleistung:	Modulprüfung	Credit-Punkte	3
Veranstaltungsart:		Curriculum*	Pflicht
Zielgruppe	7. Semester	Lehrumfang	--
Verantwortlicher		Präs.Zeit: Eigenstud.: 90h	
Stand	Dez. 2008		

- Inhalt:
- Inhalt der Abschlussarbeit gemäß Themenstellung
  - Disputation über die Vorgehensweise bei der Erstellung der Abschlussarbeit und dabei aufgetretenen Fragestellungen im Umfeld der Arbeit

Voraussetzungen: -

- Lernziel:
- Das Kolloquium ist als eigenständige Prüfung zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, die wissenschaftliche Themenstellung der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.

Literaturhinweise: -

Testat: --