

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

# Maschinenbau

#MechanicalEngineering #DigitalEngineering  
#VirtualTwin #ProductDesign

Industriestaaten wie Deutschland belegen beim Export jährlich eine Spitzenposition. Diese Exportstärke verdankt Deutschland im Wesentlichen dem Maschinen- und Anlagenbau und den hierzulande entwickelten und produzierten Maschinen für die verschiedensten Anwendungen. Und diese sind vom Mittelständler bis zum Großkonzern gefragt. Das macht den Maschinenbau auch zu einem vielseitigen Arbeitsfeld, der von großem Innovationsgeist geprägt ist und langfristig sehr guten Job-Perspektiven.

## IHRE VERTIEFUNGSRICHTUNGEN

Allgemeiner Maschinenbau | Entwicklung und Konstruktion | Produktionstechnik

## IHRE PERSPEKTIVEN

Entwickeln Sie die Maschinen der nächsten Generation mit – nach Abschluss dieses Fernstudiengangs haben Sie beste Aussichten, sich beruflich anspruchsvoll zu verwirklichen. Durch zahlreiche neue digitale Technologien steigt auch die Nachfrage nach Mitarbeitern im Maschinenbau. Insbesondere Experten mit modernen Führungsqualitäten werden branchenübergreifend gesucht, wie zum Beispiel von:

- » Automobilherstellern und -zulieferern
- » Unternehmen verschiedener Branchen (Maschinen- und Anlagenbau, Automatisierungs-, Versorgungs-, Elektrotechnik)
- » Ingenieur-Dienstleistungsbüros
- » Organisationen von Prüf- und Sachverständigen
- » Kontrollbehörden, Hochschulen und Forschungseinrichtungen

## IHR HINTERGRUND

Dieses Fernstudium bringt besonders Berufstätige weiter, die schon eine berufliche Ausbildung im Ingenieurwesen und Maschinenbau abgeschlossen haben. Idealerweise verfügen Sie über Berufserfahrung. Der Bachelor of Engineering erweitert Ihre vorhandenen Kenntnisse um eine akademische Qualifikation. Doch auch für Neu- und Quereinsteiger in den Maschinenbau bietet sich der Studiengang an.

## IHRE STUDIENINHALTE

Mit diesem Bachelor of Engineering erwerben Sie interdisziplinäre wissenschaftliche Fachkompetenzen aus dem klassischen Maschinenbau. Das Studium gliedert sich in ein Grundlagen- und ein Kernstudium.

Vier Studienbereiche vermitteln Ihnen ein breites Grundverständnis für alle wichtigen Maschinenbau-Aspekte. Dazu gehören mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen sowie Fach-Know-how aus der Informatik, Elektrotechnik und dem Maschinenbau.

Hohe Flexibilität durch  
mehrere Wahlmöglichkeiten

Anschließend wählen Sie ganz nach Ihren individuellen Neigungen eine aus den folgenden Vertiefungsrichtungen: Allgemeiner Maschinenbau, Entwicklung und Konstruktion, Produktionstechnik und Kraft- und Arbeitsmaschinen.

Darüber hinaus beschäftigen Sie sich mit Business, Management und Führung. So sind Sie auch für leitende Aufgaben gut vorbereitet. Die „Besondere Ingenieurpraxis“ erlaubt Ihnen, Ihre erworbenen Fachkenntnisse praktisch einzubringen.

Übernehmen Sie vielseitige  
Fach- und Führungsaufgaben.



### WIR BERATEN SIE GERN



**Akademische Leitung**  
Prof. Dr.-Ing.  
Manfred Hahn



**Interessentenberatung**  
Katharina Wittmann  
Tel. 06151 3842-404  
[beratung@wb-fernstudium.de](mailto:beratung@wb-fernstudium.de)



## AUF EINEN BLICK

 MEHR ALS  
2200  
STUDIERENDE

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Abschluss</b>              | Bachelor of Engineering (B.Eng.)                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Creditpoints (cp)</b>      | 210                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Studiendauer</b>           | 7 Leistungssemester                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Regelstudienzeit</b>       | 42 Monate<br>Sie können die Betreuungszeit gebührenfrei um 21 Monate verlängern.                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Studienbeginn</b>          | Jederzeit – an 365 Tagen im Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Unterrichtssprache</b>     | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Studiengebühr</b>          | Siehe Preisliste                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Akkreditierung</b>         | Anerkannt durch das unabhängige Akkreditierungs-, Zertifizierungs- und Qualitätssicherungs-Institut ACQUIN                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Zertifizierung</b>         | Staatliche Zulassung durch die ZFU (Staatliche Zentralstelle für Fernunterricht), Nr. 136008                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Zugangsvoraussetzungen</b> | Allgemeine Hochschulreife (Abitur), fachgebundene Hochschulreife oder Fachhochschulreife oder<br><br>Hochschulzulassungsberechtigung, die vom Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst als gleichwertig anerkannt ist, oder<br><br>bestandene Hochschulzugangsprüfung (HZP) nach 2 Leistungssemestern |

NEU

**Sparen Sie Zeit und Geld durch Anrechnung bereits erbrachter Vorleistungen.** Welche Abschlüsse auf Ihr Studium angerechnet werden können, entnehmen Sie bitte der Tabelle auf den [Seiten 16-19](#).

**2  
VERTIEFUNGSRICHTUNGEN**



ACQUIN

Akkreditierungs-,  
Zertifizierungs- und  
Qualitätssicherungs-  
Institut

**Akkreditiert durch ACQUIN.  
Ein Auszug aus dem  
Akkreditierungs-Gutachten  
zum Studiengang:**

„Das Curriculum ist insgesamt vor allem auf eine breite Grundlagenvermittlung ausgerichtet. Das Studium dieses Studiengangs verschafft den Studierenden eine gute Qualifikation, um im Berufsfeld eines Maschinenbauingenieurs zu arbeiten. (...) Die Studierenden erhalten zu jeder Zeit eine ausgezeichnete und auch aus Sicht der Studierenden vorbildliche Betreuung.“

## IHR STUDIENABLAUF

Die Tabelle zeigt Ihnen den von uns empfohlenen Studienablauf. Sie können die Module entsprechend Ihres persönlichen Wissens- und Erfahrungsstands flexibel auswählen und bearbeiten. Die fachlichen Voraussetzungen gemäß Modulhandbuch und Prüfungsordnung sollten dabei beachtet werden. Diese Flexibilität ermöglicht Ihnen ein individuelles Studieren neben dem Beruf. Das Lerntempo wird von Ihnen bestimmt.

|                                                  |             |                                             |                                                    |                                                         |                                                                     |                                           |
|--------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| GRUNDLAGENSTUDIUM<br>Σ 120 Creditpoints          | 1. Semester | Mathematik I<br>8 cp                        | Naturwissenschaftliche Grundlagen<br>6 cp          | Grundlagen der Informatik mit Labor<br>8 cp             | Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen<br>6 cp | Einführungsprojekt für Ingenieure<br>2 cp |
|                                                  | 2. Semester | Mathematik II<br>8 cp                       | Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen<br>8 cp | Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik<br>8 cp | Kommunikation und Management<br>6 cp                                |                                           |
|                                                  | 3. Semester | Mathematik III mit Labor<br>6 cp            | Werkstofftechnik<br>6 cp                           | Technische Mechanik I<br>6 cp                           | Fluidmechanik<br>6 cp                                               | Technische Thermodynamik<br>6 cp          |
|                                                  | 4. Semester | Messtechnik<br>6 cp                         | Konstruktionslehre<br>6 cp                         | Technische Mechanik II<br>6 cp                          | Regelungstechnik mit Labor<br>6 cp                                  |                                           |
| KERN- UND VERTIEFUNGSTUDIUM<br>Σ 90 Creditpoints | 5. Semester | Steuerungstechnik mit Labor<br>6 cp         | Fertigungstechnik mit Labor<br>6 cp                | Maschinenelemente I<br>6 cp                             | Computer Aided Engineering<br>6 cp                                  | Berufspraktische Phase (BPP)<br>18 cp     |
|                                                  | 6. Semester | Maschinenelemente II<br>6 cp                | Vertiefungsrichtung (Modul I)<br>6 cp              | Vertiefungsrichtung (Modul II)<br>6 cp                  | Vertiefungsrichtung (Modul III)<br>6 cp                             |                                           |
|                                                  | 7. Semester | Ingenieurwissenschaftliches Projekt<br>6 cp | Vertiefungsrichtung (Modul IV)<br>6 cp             | Vertiefungsrichtung (Modul V)<br>6 cp                   | Bachelorarbeit und Kolloquium<br>12 cp                              |                                           |

\* Ihre BPP können Sie zwischen dem 3. und 7. Semester absolvieren, wobei Ihre Berufstätigkeit angerechnet werden kann.

Jedes Modul schließt mit einer Prüfung (Hausarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung) ab.

Je nach Zusammenstellung Ihrer Prüfungen müssen Sie für Präsenzveranstaltungen max. eine Woche pro Semester einplanen.



## IHRE SPEZIALISIERUNGEN

Ihr Fernstudiengang bietet Ihnen die Möglichkeit, sich innerhalb Ihres Ingenieurstudiums zu spezialisieren. So erweitern Sie Ihr Wissen gezielt, setzen einen individuellen Schwerpunkt und schärfen Ihr berufliches Profil. Für die spezialisierte Ausrichtung Ihres Studiums wählen Sie eine Vertiefungsrichtung mit den vorgegebenen Modulen. Diese Vertiefungsrichtung kann in Ihrem Bachelor-Zeugnis explizit ausgewiesen werden.

### Vertiefungsrichtung Allgemeiner Maschinenbau 30 cp

- » Kraft- und Arbeitsmaschinen
- » Produktentwicklung mit Labor
- » Einführung Finite Elemente Methode
- » Wahlpflichtmodul I\*
- » Wahlpflichtmodul II\*

\* Sie wählen zwei Module aus dem folgenden Wahlpflichtbereich:

- Konstruktion und Maschinenelemente III
- Verbrennungskraftmaschinen
- Leichtbauwerkstoffe
- Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mit Labor
- Energiespeichertechnik
- Wasserstofftechnologien
- Regenerative Energietechnik
- Energie aus Biomasse
- Technikfolgenabschätzung



## INFOS ZUM STUDIUM

- » Ihr Studium bei uns – Seite 4
- » Finanzierung & Förderung – Seite 12
- » Unser Online-Campus – Seite 20
- » Alles über die WBH – Seite 26

## IHRE WAHLMODULE

Ihr Fernstudiengang enthält zusätzlich zwei Wahlpflichtbereiche, in denen Sie jeweils 1 aus den möglichen Themenmodulen wählen. Auch hier können Sie frei nach Ihren Interessen entscheiden.

### Wahlpflichtbereich I (1 von 2 Wahlmodulen) 2 cp

- » Englisch
- » Interkulturelle Kompetenz

### Wahlpflichtbereich II (1 von 3 Wahlmodulen) 2 cp

- » Qualitätsmanagement
- » Instandhaltungsmanagement
- » Investition und Finanzierung



## ABSOLVENTENSTIMME

„Nach Ausbildung und zwei Jahren Berufstätigkeit bin ich momentan Mitglied der Bundeswehr-Sportfördergruppe mit dem Ziel Olympische Spiele. Um mich auf das normale Berufsleben nach dem Sport vorzubereiten, bilde ich mich beim Partner meines Olympia-Stützpunktes aus: der Wilhelm Büchner Hochschule. Bei ihr kann ich Lern-tempo und Klausurtermine wunderbar mit meinen Trainings- und Wettkampfphasen vereinbaren – die ideale Kombination von Studium und Leistungssport.“



Florian Neumaier  
Absolvent des Bachelor-Studiengangs „Maschinenbau“

## IHR LERNSTOFF

### Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

#### Mathematik I

8 cp

Mengen, Relationen, Komplexe Zahlen, Matrizen, Lineare Gleichungssysteme, Analytische Geometrie, Folgen und Funktionen, Vektoralgebra, Trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktion und Logarithmus

#### Mathematik II

8 cp

Differenzial- und Integralrechnung für Funktionen mit einer Veränderlichen, Unendliche Reihen und Integraltransformationen, Gewöhnliche Differenzialgleichungen, Differenzialrechnung für Funktionen mit mehreren Veränderlichen

#### Mathematik III mit Labor

6 cp

##### Mathematik III (4 cp)

Numerische Methoden, Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung

##### Labor Simulation (2 cp)

Einführung in Matlab Simulink, Kennenlernen grundlegender Funktionen, Programmierung, Grafische Darstellungen, Interpretation von Ergebnissen, Umsetzung angewandter mathematischer Fragestellungen

#### Naturwissenschaftliche Grundlagen

6 cp

Allgemeine Chemie, Chemische Reaktionen, Atombau, Periodensystem der Elemente, chemische Bindung, Kristallstruktur und Gitterbaufehler, chemische Reaktionen, chemisches Gleichgewicht, Stöchiometrie, Säuren und Basen, Redox-Reaktionen, chemische und elektrochemische Korrosion, Stoffklassen der organischen Chemie. Einführung in die Werkstoffkunde (metallische Konstruktionswerkstoffe), Polymerwerkstoffe, nichtmetallische anorganische Werkstoffe (Werkstoffgruppen, Härte, Festigkeit). Einführung in die Mechanik, Bewegungen, Kräfte. Äußere Reibung, Arbeit, Leistung Wirkungsgrad, Kraftstoß und Impuls, Dynamik und Drehbewegung

#### Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen

8 cp

Einführung in die Elektrizitätslehre, Grundlagen der elektrischen Leitung, Einführung in die Gleich- und Wechselstromlehre, Einführung in die Elektro- und Magnetostatik, Schwingkreise, Einführung Optik, Abbildungen bei Linsen und Spiegeln, Grundlagen der Wellenbewegung, Optoelektronische Anwendungen; Grundlagen der Strömungs- und Wärmelehre

#### Grundlagen der Informatik mit Labor

8 cp

##### Grundlagen der Informatik (6 cp)

Elementare Grundlagen der Rechnerarchitektur, Verarbeitung und Speicherung von Daten, Darstellung von Zahlen und Zeichen

im Rechner, Programmiersprache C/C++, Entwurf von Programmen und grafische Darstellung von Programmmentwürfen, Grundlagen des Software Engineering, Phasenmodelle und Planung von Softwareprojekten

##### Labor Programmieren (2 cp)

Entwicklung einer Software für den technischen Bereich mit den Schritten „Planung“, „Programmmentwurf und Programmerstellung“ sowie „Test der Applikation“

#### Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik

8 cp

##### Einführung in die Elektrotechnik (6 cp)

Berechnung von Gleich- und Wechselstromschaltungen, Berechnung linearer zeitinvarianter Systeme, Amplituden- und Phasenfrequenzgang, Bode-Diagramm

##### Einführung in die Elektronik (2 cp)

Bauelemente und einfache analoge Grundschaltungen, Digitale Schaltungstechnik

#### Messtechnik

6 cp

Messgrößen und Einheiten, Fehlerrechnung und Fehlerabschätzung, Messung von Strom und Spannung, Widerstand, Energie, Leistung und Frequenz; A/D- und D/A-Umsetzer, Messprinzipien der Sensorik, Sensoren der Automatisierungstechnik

### Kernstudium Maschinenbau

#### Werkstofftechnik

6 cp

Vertieftes werkstoffwissenschaftliches Anwendungswissen, grundlegende Eigenschaften von Konstruktions- und Funktionswerkstoffen: Definition Konstruktionswerkstoff, Funktionswerkstoff; Metallische Werkstoffe: Primär- und Sekundärkristallisation, Legierungskunde, Zustandsdiagramme, Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, thermisch aktivierte Prozesse, Wärmebehandlung, Grundlagen, ZTU, ZTA, Glühen, Härten, Vergüten, Veränderung von Randschichten, Umweltaspekte, Herstellung, Einteilung und spezifische Eigenschaften der Stähle und Eisengusswerkstoffe; Einteilung und spezifische Eigenschaften von Nichteisenmetallen und deren Legierungen

#### Technische Mechanik I

6 cp

Statik: Gleichgewichtsbedingungen, Statische Bestimmtheit, ebene und räumliche Kräftesysteme, verteilte Kräfte, Schwerpunkt, Stabwerke, Haftung und Reibung, Beanspruchungsgrößen; Festigkeitslehre, Elastostatik: Spannungen, Dehnungen, mehrachsiger Spannungszustand, Hauptspannungen, Materialgesetz, Mohrscher Kreis, Flächenträgheitsmomente, Biegespannungen, Biegelinie, Festigkeitshypothesen, Festigkeitsnachweis, Torsion, Querkraftschub, Stabilität, Energiemethoden

**Fluidmechanik****6 cp**

Einführung, inkompressible reibungsfreie Strömungen: Grundbegriffe, physikalische Größen, Eigenschaften, Einteilung der Strömungen, Grundgleichungen, Sichtweise von Euler und Lagrange, Energie und Impulssatz, Anwendungen inkompressibler Strömungen, Eulersche Turbinengleichung; inkompressible reibungsbehaftete Strömungen: Reibungsbehaftete Strömungen: Hagen Poiseuille Strömung, Grenzschichten, Widerstand umströmter Körper, Turbulente Strömung in Rohren, Druckverlust, Strömungsmesstechnik

**Technische Thermodynamik****6 cp**

Einführung, Zustandsgleichungen, Hauptsätze und Gasgemische: Grundbegriffe des idealen Gases, thermodynamische Beschreibung idealer Gase, Zustandsgleichung, Erster Hauptsatz der Thermodynamik (Arbeit, Wärme, Enthalpie, spezifische Wärmekapazität), kalorische Zustandsgleichung und spezifische Wärmekapazität, Zweiter Hauptsatz (Entropie, Exergie, Anergie), thermisches Zustandsverhalten reiner Stoffe (p,v-Diagramm, p,T-Diagramm, v,T-Diagramm, T,s-Diagramm, h,s-Diagramm); Arbeitsprozesse: technische Kreisprozesse, stationäre, adiabate Düsenströmungen, Phasenänderungsprozesse, Dämpfe und Dampfprozesse; Wärmeübergänge und Wärmeübertragung: Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung, Verbrennungsprozesse

**Konstruktionslehre****6 cp**

Technisches Zeichnen: Zeichentechnische Grundlagen, normgerechte Darstellung, Ansichten, normgerechte Maßeintragung, Toleranzen und Passungen (ISO-System), Angaben in Zeichnungen; Auslegungsg Grundlagen und Festigkeit: Dimensionierung von Maschinenelementen, Berechnungsvarianten, statische und dynamische Beanspruchung, Werkstofffestigkeit, Bauteilfestigkeit, Bauteilsicherheit; Einführung in die Konstruktionsmethodik: Konstruktionsprozess und Tätigkeit des Konstrukteurs, methodisches Vorgehen beim Konstruieren, Ablaufpläne, Bewertungs- und Auswahlverfahren, Konstruktionsgrundsätze, Normung; Maschinengestaltung: Bauweisen im Maschinenbau, fertigungsgerechtes Gestalten von Guss-, Strang- und Blechteilen, Schweißkonstruktionen, Genauigkeit der Fertigung, Gestaltabweichungen, Kostenbeeinflussung; Grundlagen rechnergestützter Konstruktion und Fertigung: Einführung in die virtuelle Produktentwicklung, Grundlagen des Modellierens sowie der rechnergestützten Konstruktion und Fertigung

**Technische Mechanik II****6 cp**

Kinematik: Kinematik und Bahn des Punktes in kartesischen und Polarkoordinaten, Relativkinematik, Kinematik des starreren Körpers, Momentanpol, räumliche Kinematik, Kreisbewegung, Eulersche Differentiationsregel; Kinetik: Impulssatz und Drallsatz, Massenträgheitsmomente, Arbeits- und Energiesatz, gerader und zentraler Stoß; Schwingungslehre: freie lineare ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen, Dämpfungsmechanismen, Ausschwingversuch, Vergrößerungsfunktion, Phasenverschiebung, Resonanz, erzwungene Schwingungen

**Regelungstechnik mit Labor****6 cp****Regelungstechnik (4 cp)**

Aufgaben und Grundbegriffe der Regelungstechnik, Analyse von Regelkreisen, Führungs- und Störverhalten; Stabilität, Güte, Entwurf und Optimierung von Regelkreisen, Entwurf vermaschter und mehrschleifiger Regelkreise, Entwurf, Realisierung und Stabilität von zeitdiskreter Regelkreise, Beschreibung von Abtastsystemen

**Labor Regelung mechanischer Systeme (2 cp)**

Analyse und Simulation praxisrelevanter Probleme aus der Regelungstechnik, wie Schwebekugel, liegendes Pendel, Doppelpendel, Füllstandsregelung, Feder-Masse-System, Drehteller, Ladekran, Kugelwippe.

**Steuerungstechnik mit Labor****6 cp****Steuerungstechnik (4 cp)**

Grundlagen der Steuerungsprogrammierung, Verknüpfungssteuerung, Ablaufsteuerung, Automaten, Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), Steuerungsprogrammierung nach DIN EN 61131-3, Industrielle Steuerungstechnik, Computerunterstützte Methoden (CAE) in der industriellen Konstruktion und Produktion. Schaltungen der Quelle, Schaltungen der Verbraucher, Leistung im Dreiphasensystem

**Labor Steuerungstechnik (2 cp)**

Industriennahe Aufgabenstellungen zur SPS-Programmierung

**Fertigungstechnik mit Labor****6 cp****Fertigungsverfahren (4 cp)**

Übersicht über die wesentlichen Verfahren des Urformens (z. B. Gießen, Sintern), des Umformens (z. B. Walzen, Strangpressen, Biegen, Tiefziehen), der spanenden Formgebung (z. B. Drehen, Fräsen, Schleifen), der Oberflächen- und Fügetechnik (z. B. Schweißen, Löten, Kleben, Beschichten, Vergüten)

**Labor Fertigungsverfahren (2 cp)**

Versuch 1: Fertigungsgruppe Urformen Durchführung und Auswertung der hergestellten Bauteilqualität bei einem generativen Verfahren (Rapid Prototyping); Versuch 2: Fertigungsgruppe Fügen Bewertung von selbst durchgeführten Schweißverbindungen; Versuch 3: Fertigungsgruppe Trennen

**Maschinenelemente I****6 cp**

Grundlagen, Wirkungsprinzipien und Berechnung von Schraubenverbindungen, Achsen und Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen, Schweißverbindungen, Klebverbindungen, elastische Federn sowie Gleit- und Wälzlagerungen

**Maschinenelemente II****6 cp**

Einführung in die Antriebstechnik: Grundlagen, Funktion und Wirkungsprinzipien von Kupplungen, Getriebesystematik; Kupplungen: Kupplungssystematik, Funktion und Wirkungsprinzipien von Wellenkupplungen und Bremsen; Mechanische Getriebe:



Konstruktiver Aufbau, Anwendung und Auslegung von Zahnradgetrieben (Stirnradgetriebe, Kegelradgetriebe, Getriebe mit sich kreuzenden Achsen, Planetengetriebe) und Zugmittelgetrieben (Riemen- und Kettengetriebe); Hydrodynamische Leistungsübertragung: Hydrodynamische Wandler, hydrodynamische Kupplungen, hydrodynamische Bremsen (Retarder)

#### Computer Aided Engineering

6 cp

Für das Modul wird den Studierenden eine Lizenz mit dem notwendigen Funktionalitätsumfang zur Verfügung gestellt. Damit erhalten die Teilnehmer einen Zugang zum 3D-CAD-System. Die Studierenden lernen verschiedene Methoden der parametrisch-assoziativen Geometriearbeit bei der Erstellung von 3D-Geometrien (Einzelteile und Baugruppen) kennen und anzuwenden.

### Business, Management und Führung

#### Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen

6 cp

Betriebswirtschaftliche und juristische Grundlagen, Unternehmensführung, Material- und Produktionswirtschaft, betriebliche Prozessstrukturen, Grundlagen des internen und externen Rechnungswesens und der Finanzwirtschaft, Grundlagen des bürgerlichen Rechts (Rechtsgeschäfte, Vertragsrecht, Haftungsrecht, Sachenrecht)

#### Kommunikation und Management

6 cp

##### Führung und Kommunikation (2 cp)

Theoretische und praktische Auseinandersetzung mit Führungs- und Kommunikationsphänomenen, Anforderungen an Führungskräfte, Grundlagen und Dimensionen des Führungsverhaltens, Schlüsselqualifikationen, Kooperative Führung, Konfliktmanagement, Konflikte verstehen, analysieren und bewältigen, Kommunikation, Kommunikationsmodelle

#### WAHLPFLICHTBEREICH I: SPRACHE, INTERKULTURELLE KOMPETENZEN

(Sie wählen 1 Modul)

##### Englisch (2 cp)

Business & Technical English, Grammatik und Grund- und Aufbauwortschatz für geschäftliche und technische Kommunikation

##### Interkulturelle Kompetenz (2 cp)

Unterschiede in kommunikativen Strukturen, Gewohnheiten und Spielregeln in den großen Wirtschaftsnationen, Globalisierung

#### WAHLPFLICHTBEREICH II: MANAGEMENT

(Sie wählen 1 Modul)

##### Qualitätsmanagement (2 cp)

Grundlagen und Konzepte des Qualitätsmanagements: Grundkonzepte, Beispiele für die konkrete Gestaltung von prozessorientierten Arbeitsformen, Formen der Gruppenarbeit, Total Quality Management, EFQM, Workflow-Management, Qualitätssicherung und -controlling: Strategische Ausrichtung des Qualitätsmanagements, Ausgewählte Instrumente der Qualitätsanalyse, Auditing, Berichtssysteme und Kennzahlen

##### Instandhaltungsmanagement (2 cp)

Grundlagen der Instandhaltung: Begriffe, Normen, Rechtsvorschriften, Wertschöpfung der Instandhaltung, Ziele, Strategie, Methoden, Zuverlässigkeit, Stochastik, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit, Life-Cycle-Cost, Dienstleistungsprozess, Planung und Dokumentation, Wissensmanagement

##### Investition und Finanzierung (2 cp)

Grundlagen und Begrifflichkeiten, Statische und dynamische Methoden der Investitionsrechnung, Steuerungsfunktion der Zinssätze, Investitionsentscheidungen und Entscheidungsoptimierung, Netzwerkanalyse

### Vertiefungsrichtung Allgemeiner Maschinenbau

#### Kraft- und Arbeitsmaschinen

6 cp

Kraftmaschinen zur Umwandlung von Energie aus einem Arbeitsmedium in mechanische oder elektrische Energie, Arbeitsmaschinen zur Umwandlung von mechanischer oder elektrischer Energie in einen höheren Energiegehalt vom Arbeitsmedium, Anwendung von Arbeits- und Kraftmaschinen

#### Produktentwicklung mit Labor

6 cp

##### Produktentwicklung (4 cp)

Methodisches Konstruieren und Entwurfsmethodik am Beispiel mechatronischer Systeme, Einführung in Lean Six Sigma und Design for Six Sigma, Verfahren und Methoden in der Produktentwicklung, Problemlösungsverfahren, Werkzeuge und Methoden zur Prozessanalyse und Fehlervermeidung

##### Labor FMEA (2 cp)

Gegenstand der Laborübung ist ein im 3D-Druckverfahren hergestellter Schraubstock. Es werden folgende Schwerpunktthemen behandelt: Erstellen eines Prüfprotokolls nach vorgegebenem Prüfplan und Erkennen der Fehlereinflussmöglichkeiten auf das Messergebnis; Verständnis des Aufbaus eines Ursache-Wirkungs-Diagramms, Verständnis des Aufbaus einer Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse (FMEA) sowie eines daraus entwickelten Produkt-Qualitäts-Plans (PQP)

**Einführung Finite Elemente Methode****6 cp**

Anwendung der Finite Elemente Methode im mechanischen und thermischen Feld: Modellerstellung, Vernetzung der Strukturgeometrie mit Stab-, Balken-, Scheiben und Volumenelementen, Netzverfeinerung, Last und Randbedingungen einbringen, die Unbekannten im mechanischen und thermischen Feld berechnen, Nachlaufrechnung, Modalanalyse, geometrische und materielle Nichtlinearitäten, Bewertung der numerischen Ergebnisse.

**Zusätzlich wählen Sie zwei Module aus unserem Wahlpflichtbereich:**

**Konstruktionslehre und Maschinenelemente III****6 cp**

Festigkeitsnachweise im Maschinenbau, Tragfähigkeitsnachweis für Wellen und Achsen, Festigkeitsbewertung von Schweiß- und Klebeverbindungen, Tragfähigkeitsnachweis für Zahnräder, Bauteilauslegung in der Praxis und ausgewählte Beispiele

**Verbrennungskraftmaschinen****6 cp**

Physikalische, thermodynamische und maschinenbauliche Grundlagen der Verbrennungskraftmaschinen, Alternative Verbrennungskraftmaschinen, Kenngrößen, Motorkonzepte; Kraftstoffe, Zündung, Gemischbildung, Brennverfahren und Ladungswechsel; Triebwerk, Aufladung, Abgasemissionen, Bauelemente; Wirkungsgrade von Verbrennungsmotoren, Kraftstoffverbrauch, CO<sub>2</sub>-Problematik, Tribologie, Sensoren

**Leichtbauwerkstoffe****6 cp**

Leichtmetalle: allgemeiner Überblick über den Leichtbau, Leichtmetalle: Aluminiumlegierungen, Magnesiumlegierungen, Titanlegierungen, Anwendungen der Metalle im Leichtbau; Leichtbauwerkstoffe – Kunststoffe, Matrixsysteme: Chemische und Mechanische Grundlagen der Matrixsysteme: Duroplaste, Thermoplaste, Füllstoffe, Flammenschutz, Bio-Kompatibilität; Leichtbauwerkstoffe – Fasern: Chemische und mechanische Grundlagen der Fasern: Glasfaser, Kohlenstofffaser, Aramid, Polyamide, Polyethylen, Bio-Kompatible Fasern, Langfaser / Kurzfaser und Halbzeuge

**Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mit Labor****6 cp****Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (4 cp)**

Übersicht über Verfahren der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung am Beispiel von Härteprüfungen, Ultraschallprüfungen, Wirbelstrom- und Magnetpulverprüfungen; Verfahren, Hilfsmittel und Handhabung von Prüftechniken, Fehlererkennung und Klassifizierung sowie Bewertung und Dokumentation von Prüfungsergebnissen

**Labor Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung****Schienenfahrzeuge (2 cp)**

Werkstoffprüfverfahren am Beispiel von Schienenfahrzeugen mit den Teilaufgaben Magnetpulverprüfung an Radscheiben, Ultraschallprüfung an Radsatzwellen und Sichtprüfung an Laufflächen

**Energiespeichertechnik****6 cp**

Luft als Speichermedium, Wasserstoff als Energieträger und seine Speicherung, Speicherung von gasförmigen Kohlenwasserstoffen, Speicherung von flüssigen und festen Energieträgern, Thermische Energiespeicherung, Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke, Federn und Schwungradspeicher, Elektrochemische Energiespeicherung, Energiespeicherung mit Kondensatoren, Supraleitende magnetische Energiespeicher

**Wasserstofftechnologien****6 cp**

Verfahren zur Wasserstoffgewinnung und -speicherung, Physikalische Grundlagen, Wasserstoff für die Brennstoffzelle, Chemische Hydride für Wasserstoffspeicher, Wasserstoff als Zwischenspeicher, Geologische Konzepte der Wasserstofflangzeitspeicherung, Wirkungsgrad und Bilanz der Wasserstoffherzeugung und Wasserstoffspeicherung, Steigerung des Wirkungsgrades von wasserstoffbasierten Technologien

**Regenerative Energietechnik****6 cp**

Grundlagen des regenerativen Energieangebots, Energiebilanz, Sonnenstrahlung, Konzentrierende und nicht konzentrierende Solarthermie, Fotovoltaik, Windkraft, Wasserkraft, Geothermie, Nutzung der Biomasse, Wasserstofferzeugung, Brennstoffzellen und Methanisierung, Wirtschaftlichkeitsberechnungen, Netzbetrieb lokaler Energieerzeuger

**Energieerzeugung aus Biomasse****6 cp**

Pflanzliche Biomasse als Energiequelle: Diesel, Bioethanol, Biogas, Brennstoffe aus Reststoffen (Holz, Stroh) und speziell angebaute Energiepflanzen zur direkten thermischen Nutzung, Physikalische, chemische und biologische Grundlagen, Auslegungsbeispiele, Steigerung des Wirkungsgrades

**Technikfolgenabschätzung****6 cp**

Definieren von Problemstellungen, Energieeinsatz zum Gewinnen von Rohstoffen, deren Verarbeitung und für die Logistik, Strategien zur Entsorgung, Optimierung des Energiebedarfs, Energieeinsparmöglichkeiten, Energiekennzahlen und Ökobilanzen, Produktbewertung, Prozessoptimierung, Partizipative Modellierung unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Notwendigkeiten, Arbeitsplätze und Umweltbeeinflussung, Ideale einer nachhaltigen Entwicklung, Sustainable Development Goals (SDGs), Kriterien und Indikatoren der SDGs



## Besondere Ingenieurpraxis

### Einführungsprojekt für Ingenieure

2 cp

Gleich zu Beginn des Studiums lernen Sie anhand eines Mini-Projektes Ziel und Wesen interdisziplinärer Ingenieurprojekte kennen. Dazu erarbeiten Sie in kleinen Gruppen unter laufender Anleitung des Dozenten eine kleine, nichttriviale Entwicklungsaufgabe. Das Einführungsprojekt fördert fachübergreifendes Denken sowie Abstraktionsvermögen und motiviert zur Auseinandersetzung mit mathematischen bzw. logischen Grundlagen der Ingenieurfächer sowie zum Arbeiten im Team

### Berufspraktische Phase

18 cp

Durch die Einbeziehung in die operative Ebene eines Unternehmens erwerben Sie die praktische Kompetenz für eine Tätigkeit als Ingenieur. Darüber hinaus erhalten Sie Einblicke in industrielle Organisationsformen. Als Aufgabenfelder kommen z. B. die Bereiche Entwicklung, Konstruktion und Normung, Fertigungsplanung und -steuerung, Qualitätsmanagement, Fertigung und Montage, Prüffeld, Projektierung oder technischer Vertrieb infrage

### Ingenieurwissenschaftliches Projekt

6 cp

Die Projektarbeit bietet Ihnen die Chance, Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz in einer übergreifenden Fragestellung aus Ihrem unmittelbaren beruflichen Handlungsfeld zu zeigen und zu vertiefen. In einem Team erarbeiten Sie zunächst die Fragestellung Ihres Projekts und erstellen einen Meilensteinplan für die Projektrealisierung. Sie können fachspezifische Inhalte in das Projektgeschehen transferieren. In der Abschlusspräsentation demonstrieren Sie, dass Sie in der Lage sind, mit professioneller Präsentations- und Moderationstechnik Inhalte einem Fachpublikum nahezubringen. Das Projekt muss ein ingenieurwissenschaftliches Thema behandeln

### Bachelorarbeit und Kolloquium

12 cp

Im Rahmen der Bachelorarbeit werden Sie in der Regel ein kleines, anspruchsvolles Entwicklungsprojekt durchführen. Ziel ist, die erworbenen Fähigkeiten und insbesondere die Problemlösungskompetenz an einer praktischen Aufgabenstellung zu beweisen. In einem Kolloquium stellen Sie sich einer wissenschaftlichen Diskussion über das Thema der Bachelorarbeit und verteidigen Ihre Arbeit



## EXPERTENSTIMME

„Dieser Bachelorstudiengang ist fest etabliert, fördert die eigene Kreativität und das lösungsorientierte Denken und Handeln. Dabei bereitet er Sie in idealer Weise auf Ihren Traumberuf vor. Ebenso bereitet der Studiengang Sie mittels breitem Wissen optimal auf interessante Aufgaben und Führungstätigkeiten vor. Durch die individuelle Wahl Ihrer Vertiefung werden Sie zu einem gefragten Experten.“



Prof. Dr.-Ing.  
Manfred Hahn  
Maschinenbau