

Maschinenbau



# Bachelor-Studiengang Maschinenbau-Informatik

Die Exportstärke des Standortes Deutschland gründet wesentlich auf den international anerkannten Kompetenzen in Maschinenbau. Der Maschinenbau-Ingenieur steht heute jedoch vor neuen, spannenden Herausforderungen. Denn Anlagen, Maschinen, Fahrzeuge und Geräte funktionieren zunehmend mit moderner Informationsverarbeitung. Gesucht sind daher Fachkräfte, die innovative Technologien mit soliden maschinenbaulichen und informationstechnischen Grundlagen verbinden können.

Als Maschinenbau-Informatiker kommt Ihnen jetzt ganz besondere Bedeutung zu. Sie sind Experte für das Zusammenspiel zweier starker Disziplinen: Maschinenbau und Informatik. Sie können komplexe Maschinenanlagen – mit hohen Anteilen an Automatisierungstechnik, Kommunikationstechnik und Informatik neben den klassischen maschinenbaulichen Komponenten – verbinden, beherrschen und in ihrer Vernetzung begreifen.

Der Bachelor-Studiengang Maschinenbau-Informatik verbindet den klassischen Maschinenbau im Bereich der Ingenieurwissenschaften mit dem modernen Wissen der Informatik und basiert auf soliden Grundlagen der klassischen informationstechnischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächer.

Im darauf aufbauenden Vertiefungsbereich des Studiengangs tritt für Sie der berufsqualifizierende Aspekt der Ausbildung in den Vordergrund. Hier haben Sie die Möglichkeit, Ihr Wissen in den Bereichen „Informationsmanagement und -technologie“, „CAD und FEM“ und „E-Business“ zu vertiefen: Sie wählen entweder frei drei Module aus dem Wahlpflichtbereich (Option 1) oder Sie entscheiden sich für eine definierte Vertiefungsrichtung (Option 2), die dann auf Wunsch in Ihrem Bachelor-Abschlusszeugnis ausgewiesen wird. Die Projektarbeit, das Praxissemester und die Abschlussarbeit unterstreichen den anwendungsorientierten Aspekt dieses Studiengangs.

Mit diesem Wissens- und Erfahrungsspektrum sind Sie als Bachelor of Engineering in Maschinenbau-Informatik eine gesuchte Fachkraft für interessante und abwechslungsreiche Positionen in der Industrie mit besten Chancen auf Führungsaufgaben!

## Ihre Studienübersicht

## Grundlagenstudium

Σ 102 Creditpoints (cp)

**Studienbereich mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen**

- Mathematik I 8 cp
- Mathematik II 8 cp
- Mathematik III mit Labor 6 cp
- Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen 8 cp
- Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen 8 cp

**Studienbereich Maschinenbau**

- Werkstofftechnik 6 cp
- Technische Mechanik 8 cp
- Technische Thermodynamik und Fluidmechanik mit Labor 8 cp
- Konstruktionslehre und Maschinenelemente I 6 cp

**Studienbereich Informatik**

- Grundlagen der Informatik mit Labor 8 cp

**Studienbereich Elektrotechnik**

- Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik 8 cp
- Messtechnik 6 cp

**Studienbereich Business Management und Führung**

- Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen 6 cp
- Kommunikation und Management 6 cp

**Besondere Ingenieurpraxis**

- Einführungsprojekt für Ingenieure 2 cp

## Kern- und Vertiefungsstudium

Σ 62 Creditpoints (cp)

**Studienbereich Maschinenbau**

- Konstruktionslehre und Maschinenelemente II 6 cp
- CAD-Techniken und Finite-Elemente-Simulation mit Labor 8 cp

**Studienbereich Elektrotechnik**

- Steuerungstechnik mit Labor 6 cp
- Analoge Regelungstechnik mit Labor 6 cp

**Studienbereich Informatik**

- Betriebssysteme und Rechnerarchitektur 8 cp
- Software Engineering für Ingenieure 6 cp

## Wahlpflichtbereich I Vertiefungsrichtungen

Sie wählen entweder frei aus folgenden Wahlmodulen, je 1 aus jedem Wahlpflichtbereich.

**Wahlpflichtbereich I**

- Datenbanken 8 cp
- Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme 8 cp
- Verteilte Informationsverarbeitung 8 cp

**Wahlpflichtbereich II**

- Informationsmanagement 6 cp
- Entwurf mechatronischer Systeme 6 cp
- Electronic and Mobile Services 6 cp

**Wahlpflichtbereich III**

- Netzwerktechnologie 8 cp
- Computational Engineering und Prozessketten 8 cp
- Multimedia 8 cp

Oder Sie wählen eine Vertiefungsrichtung mit vorgegebenen Modulen. Diese Vertiefungsrichtung kann in Ihrem Bachelor-Zeugnis explizit ausgewiesen werden.

**Vertiefung Informationsmanagement und -technologie**

- Datenbanken 8 cp
- Informationsmanagement 6 cp
- Netzwerktechnologie 8 cp

**Vertiefung CAD und FEM**

- Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme 8 cp
- Entwurf mechatronischer Systeme 6 cp
- Computational Engineering und Prozessketten 8 cp

**Vertiefung E-Business**

- Verteilte Informationsverarbeitung 8 cp
- Electronic and Mobile Services 6 cp
- Multimedia 8 cp

## Besondere Ingenieurpraxis

Σ 46 Creditpoints (cp)

- Ingenieurwissenschaftliches Projekt und Projektmanagement 7 cp
- Berufspraktische Phase 24 cp
- Bachelorarbeit und Kolloquium 15 cp

Gesamtstudium Σ 210 Creditpoints (cp)

**Studienbereich****Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen**

Grundlegende Kenntnisse der Mathematik und Physik sind die Basis eines erfolgreichen Studiums und Berufslebens. Die Studienhefte aus diesem Bereich wurden individuell für die didaktischen Bedürfnisse des Fernstudiums verfasst und legen besonderen Wert auf informative Anschaulichkeit. Sie vermitteln insbesondere die Fähigkeit, technische Problemstellungen aus verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus zu erkennen, geeignete Modellbildungen durchzuführen und die Probleme mit effizienten Methoden der Analysis und Numerik erfolgreich zu lösen.

**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

**Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen 8 cp**

Grundlagen und Grundbegriffe der Statik, Grundlagen und Grundbegriffe bewegter Körper, Festigkeitslehre mit Beanspruchungsarten, Allgemeine Chemie, Werkstoffkunde (metallische Konstruktionswerkstoffe, Polymerwerkstoffe, nichtmetallische anorganische Werkstoffe)

**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

**Studienbereich****Maschinenbau**

Im Maschinenbau hat sich das klassische Gebiet der Entwicklung, Konstruktion und Fertigung einzelner Maschinen und Komponenten gewandelt zu komplexen Produktionssystemen mit integrierter Regelungs-, Steuerungs- und Rechentechnik, elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Antrieben unter Verwendung innovativer Werkstoffe und Fertigungstechnologien. Sie erlernen die Anwendung mathematischer, physikalischer und werkstoffwissenschaftlicher Grundlagen auf die konkrete technische Ausprägung maschineller Anlagen. Es werden Ihnen besonders Kenntnisse über computerunterstützte Verfahren (C-Techniken) vermittelt.

**Werkstofftechnik 6 cp**

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); Anorganisch-nichtmetallische Werkstoffe (Gläser, Glasfasern, Keramik, Oxide, oxidische und nichtoxidische Verbindungen); Polymere (Thermoplaste, Duromere, Elastomere, Beeinflussung der Eigenschaften); Polymerwerkstoffe (Polymerreaktionen, Polymereigenschaften, Struktureinflüsse, Verarbeitung von Kunststoffen, Weichmachung, Eigenschaften einzelner Kunststoffgruppen, Recyclingeigenschaften); Verbundwerkstoffe, Werkstoffverbunde und Sonderwerkstoffe; Oberflächentechnik (Zielsetzungen, Vorzüge und Nachteile verschiedener Verfahrensgruppen, Umwelttechnik); Klebtechnologie (Adhäsion/Kohäsion, Klebtechnik, Eigenschaften, Prüfung)

**Technische Mechanik 8 cp**

Statik (Gleichgewichtsbedingungen, Kräftesysteme, Schwerpunkt, Stabwerke, Haftung und Reibung, Beanspruchungsgrößen), Festigkeitslehre/Elastostatik (Spannungen, Dehnungen, Torsion, Biegung, Flächenträgheitsmomente, Knickung), Kinematik (Bewegung von Punkten und Körpern im Raum, Kreisbewegung, Bewegungen starrer Körper, Bahn- und Polarkoordinaten, Relativkinematik, eulersche Differenziationsregel), Kinetik (Kraftgesetze, Massenträgheitsmomente), Schwingungslehre (lineare ungedämpfte und gedämpfte sowie fremd- und selbsterregte Schwingungen)

**Technische Thermodynamik und Fluidmechanik mit Labor 8 cp****Technische Thermodynamik (3 cp)**

Thermodynamische Prozessführung und Kreisprozesse bilden die theoretische Grundlage diverser ingenieurwissenschaftlicher Arbeitsgebiete; Ideales Gas, Zustandsänderung idealer Gase in geschlossenen und offenen Systemen, Kreisprozesse, Entropie und 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Kreisprozesse

für Dampfturbinen und Verbrennungsmotoren; Grundlagen der Wärmeübertragung; Feuchte Luft, Klimaanlage, Mollier-Diagramme

**Fluiddynamik (3 cp)**

Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen, Hydrostatik, Auftrieb und Schwimmen, Grundgleichungen der Fluiddynamik, Stromfadentheorie, Ähnlichkeitsgesetze und Kennzahlen, Reibungsverluste in Rohren und Armaturen, Grenzschichtablösung, Widerstand umströmter Körper, Messtechnik in der Fluiddynamik

**Virtuelles Labor zur Thermodynamik und Fluidmechanik mit Matlab/Simulink (2 cp)**

Simulation eines hydrodynamischen Systems aus dem Arbeitsalltag eines Ingenieurs

**Konstruktionslehre und Maschinenelemente I 6 cp**

Übersicht über die wesentlichen Verfahren der Fertigungstechnik, Konstruktionsmethodik, Normung, Bauweisen im Maschinenbau, Fertigungsgerechtes Gestalten, Toleranzen und Passungen, Technisches Zeichnen, CAD (virtuelle Produktentwicklung, Produktdatenmanagement, Einführung in „Inventor“), Auslegungsg Grundlagen (Dimensionierung, statische und dynamische Beanspruchung, Werkstofffestigkeit, Gestaltfestigkeit, Bauteilsicherheit)

**Konstruktionslehre und Maschinenelemente II 6 cp**

Mechanische Getriebe mit den Grundgesetzen der Antriebstechnik, Konstruktiver Aufbau; Funktion und Wirkungsprinzipien von Kupplungen, Kupplungssystematik; Bauformen, Berechnung und Gestaltung von Achsen und Wellen, Verformung und dynamisches Verhalten von Wellen, Formschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen; Bauformen von Federn, Federwerkstoffe, Kenngrößen, Federkombinationen; Systematik von Lagerungen, Tribologische Grundlagen wie Reibung, Schmierung, Verschleiß, Unterscheidungsmerkmale von Gleit- und Wälzlagern

**CAD-Techniken und Finite-Elemente-Simulation mit Labor 8 cp**

Bauteilkonstruktion in genormter Arbeitsumgebung, Zeichnungserstellung von Baugruppen, Plotten von Zeichnungen, Stücklisten, Explosionsansichten; Grundlagen der Finite-Elemente-Methode mit Grundlagen der Modellbildung und Geometriedefinition; Definition von Werkstoffeigenschaften, Modellierung von Belastungen und Randbedingungen; Anwendung der FEM, Praxis und applikationsgerechte Modellierung, FEM-Modul in Applikationen, Eigenübungen (Berechnung einfacher, technisch orientierter Beispiele)

**Labor CAD-Techniken und Finite-Elemente-Simulation (2 cp)**

Handling eines modernen 3D-CAD-Systems anhand konkreter Aufgabenstellungen; Modellierung eines komplexen Bauteils mit diversen Randbedingungen und Werkstoffdaten

**Studienbereich Informatik**

Zum modernen Maschinenbau gehört ein Verständnis über die Ansteuerung mechanischer Einheiten mittels elektronischer und digitaler Logik. Das Basismodul Informatik beantwortet dazu Fragen nach der Funktionsweise und den Grenzen elektronischer Schaltnetze und Schaltwerke. Darüber hinaus lernen Sie den Aufbau von Mikrocomputern kennen und entwickeln selbstständig Programme für Mikroprozessoren und Mikrocontroller. In einem weiterführenden Wahlbereich beschäftigen Sie sich je nach Interesse mit Datenbustechnologien und eingebetteten Systemen oder steigen in die Welt der Programmierung bzw. des Software Engineering ein. Dieses Wissen ist notwendig zur Beherrschung komplexer und vernetzter mechatronischer Systeme wie zum Beispiel moderne Produktionsanlagen, Fahrzeuge, Arbeits- und Haushaltsgeräte.

**Grundlagen der Informatik mit Labor 8 cp**

**Grundlagen der Softwaretechnik (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 Programmentwürfen, Grundlagen des Software Engineering, Praktische Entwicklung einer Software

**Labor Programmieren (2 cp)**

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

**Betriebssysteme und Rechnerarchitektur 8 cp**

Architektur, Prozesse und Threads, Koordinierung paralleler Systeme, Probleme des praktischen Einsatzes von Betriebssystemen, Gängige Betriebssysteme, Grundlagen der Rechnerarchitekturen

**Software Engineering für Ingenieure 6 cp**

UML-Diagramme und ihre Anwendung, Entwurfsmuster, Software-Architektur

**Studienbereich Elektrotechnik**

Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik sind in der heutigen Zeit für Maschinenbauer von elementarer Bedeutung. Neben den passiven Schaltungen der Elektrotechnik (Strom, Spannung, elektrische und magnetische Felder) werden die elektronischen Halbleiterbauelemente und ihre Grundschaltungen erarbeitet. Diese Grundlagen werden in den Lehrveranstaltungen

Analoge Regelungstechnik und Steuerungstechnik auch anhand eines rechnergestützten Simulationsprogramms sowie der Messtechnik für Maschinenbauer ergänzt und angewendet. Im Wahlmodul Elektrische Maschinen mit Labor wird insbesondere das Gebiet der elektrischen Antriebe vertieft.

### **Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik 8 cp**

#### **Einführung in die Elektrotechnik (5 cp)**

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

#### **Einführung in die Elektronik (3 cp)**

Bauelemente und einfache analoge Grundsaltungen, 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

### **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, Mensch-Maschine-Interface, Visualisierung und Dokumentation, Computerunterstützte Methoden (CAE) in der industriellen Konstruktion und Produktion

#### **Labor Steuerungstechnik (2 cp)**

Industriennahe Aufgabenstellungen zur SPS-Programmierung

### **Analoge Regelungstechnik mit Labor 6 cp**

#### **Analoge Regelungstechnik (4 cp)**

Beschreibung technischer Systeme, Signalflussplan, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Regelstrecken der Automatisierungstechnik, Anwendung der Laplace-Transformation, Sprungantwort und Impulsantwort, Korrespondenztabelle, Partialbruchzerlegung, Pol-Nullstellen-Darstellung, Regelkreisstrukturen, Stabilität und Parameterempfindlichkeit

#### **Labor Regelungstechnik (2 cp)**

Schwebekugel, Liegendes Pendel, Doppelpropeller, Füllstandsregelung, Feder-Masse-System, Drehteller, Ladekran, Kugelwippe

## **Studienbereich**

# **Business Management und Führung**

An der Wilhelm Büchner Hochschule werden Sie nicht einfach Ingenieur – Sie werden darüber hinaus auf Ihre Rolle als angehende Führungskraft im höheren Management vorbereitet. Als Teil dieser überfachlichen Ausbildung lernen Sie moderne und effiziente Formen der Mitarbeiterführung kennen und erwerben Grundkenntnisse

des Qualitäts- und Projektmanagements. Weiterhin führen wir Sie zu Schlüsselqualifikationen in den Bereichen Betriebswirtschaftslehre, Recht und Kommunikation.

### **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 Sprache (Sie wählen 1 Modul)**

##### **Englisch (2 cp)**

Technisches Englisch, Vokabeltraining Ingenieurwissenschaften. Die vermittelten Sprachkenntnisse entsprechen dem Kompetenzniveau B2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen.

##### **Spanisch (2 cp)**

Grundlegende Formen der spanischen Grammatik, Grund- und Aufbauwortschatz zur aktiven Kommunikation in unterschiedlichen alltäglichen und beruflichen Zusammenhängen. Die vermittelten Sprachkenntnisse entsprechen dem Kompetenzniveau B2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen.

##### **Interkulturelle Kompetenz (2 cp)**

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

#### **Wahlpflichtbereich Management (Sie wählen 1 Modul)**

##### **Qualitätsmanagement (2 cp)**

Grundlagen und Konzepte des Qualitätsmanagements: Grundkonzepte, Beispiele für die konkrete Gestaltung von prozess-orientierten 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, Nutzwertanalyse

## Wahlpflichtbereich und Vertiefungsrichtungen

Für die spezialisierte Ausrichtung Ihres Studiums haben Sie 2 Optionen: Sie können frei je ein Modul aus jedem Wahlpflichtbereich wählen oder Sie wählen eine definierte Vertiefungsrichtung.

### Option 1:

Sie wählen frei aus folgenden Wahlmodulen, je 1 aus jedem Wahlpflichtbereich (WP).

#### Wahlpflichtbereich I

##### Datenbanken WP I 8 cp

###### Datenbanksysteme (5 cp)

Entwurf und Nutzung von Datenbanksystemen (Aufbau eines Datenbanksystems, 3-Ebenen-Modell, Phasenmodell, Entity-Relationship-Modell, Datenbank-Anomalien, Normalisierung des Entwurfs, Implementierung, Schlüssel-Beziehungen, Verknüpfungsoperationen, Abfragen-Entwurf), Front-End-Datenbanksysteme (Nichtrelationale Objekte, Bildobjekte, Formularobjekte, Benutzeroberflächen, Makros)

###### Verteilte und Internet-Datenbanken (3 cp)

SQL-Datenbank-Server in Rechnernetzen: Grundkonzepteder 4GL SQL, Datenbeschreibung mit DDL, Datenmanipulation mit DML, Datensteuerung mit DCL, Server in Weitverkehrsnetzen und in lokalen Netzen, Verteilte Datenbanken, Internet-Datenbanken

##### Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme WP I 8 cp

Programmierung von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern, Kommunikation in eingebetteten Systemen, Logische Struktur eingebetteter Systeme

##### Verteilte Informationsverarbeitung WP I 8 cp

Programmierschnittstellen von Netzwerkbetriebssystemen, Client/Server-Programmierung auf Basis der Transportschicht, Nutzung entfernter Prozeduren und Methoden

#### Wahlpflichtbereich II

##### Informationsmanagement WP II 6 cp

Grundlagen des Informationsmanagements, Informationssystemmanagement, Modellierung und Simulation, Festnetzkommunikation, Mobile Kommunikation, Telekooperation

##### Electronic and Mobile Services WP II 6 cp

Informationstechnische Grundlagen, Informationsaustausch, Architekturkonzepte und Unternehmensprozesse, Internet-Wertschöpfungskette, Modelle und Plattformen, Mobile Business in der Praxis, E-Procurement, E-Government

##### Entwurf mechatronischer Systeme WP II 6 cp

Entwurf und Methoden mechatronischer Systeme, Methodisches Konstruieren, Entwurfsmethodik für mechatronische Systeme, Beispiele mechatronischer Systeme; Einführung in die Finite-Elemente-Methode mit Grundidee, Randbedingungen sowie Gesamtsystembetrachtungen, Anwendungen mit Polynomansätzen, Stabelement, Ebene Elemente der linearen Elastizitätstheorie; Methoden der Mehrkörperdynamik unter Berücksichtigung von Bewegungsgrößen und Koordinatensystemen, Bewegungsgleichungen von Systemen mit mehreren Freiheitsgraden, Newton/Euler-Methode, Lagrangesche Gleichungen 2. Art, Eigenfrequenzen, Eigenschwingungen

#### Wahlpflichtbereich III

##### Netzwerktechnologie WP III 8 cp

Motivation und logische Grundlagen, Datenkommunikation, Netzwerktechnologien, Netzverbund und Netzwerkmanagement, Dienste in den Anwendungsschichten, Sicherheit und Verschlüsselung

##### Computational Engineering und Prozessketten WP III 8 cp

Programmieren von Maschinen sowie Erkennen von Schnittstellenproblematiken im technischen Umfeld; Computer Aided Design (CAD), Computer Aided Manufacturing (CAM), Computer Integrated Manufacturing (CIM), Numerische Steuerungen (CNC), Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), Produktionsplanung und -steuerung (PPS); Überblick über steuerbare Bauelemente von CNC-Maschinen, speziell Steuerungen; Sinnvolle Integration von Robotern in einen bestehenden oder zu planenden Fertigungsfluss, Verkettung des Informationsflusses von der Konstruktion bis zur Fertigung, Ausbau von CNC zu CAM und CIM; Genormte computerunterstützte Verfahren von C-Techniken im Maschinenbau wie z. B. Produktionsplanungs-, Steuerungs- und Dokumentationsverfahren, computerunterstützte Fertigung (CAM, CIM), Steuerung von Maschinen und Anlagen (CNC, SPS); Einführung in die industrielle Maschinenprogrammierung, Kennenlernen der Verkettung des Informationsflusses von der Konstruktion bis zur Fertigung

##### Multimedia WP III 8 cp

Grundlagen der Java-Programmierung, Einführung in die Mediatechnologie, Medien- und Datenströme, Anforderungen an Hard- und Software, Entwurf von Webseiten, Multimediaanwendungen

## Option 2:

Sie wählen eine Vertiefungsrichtung mit vorgegebenen Modulen. Diese Vertiefungsrichtung kann in Ihrem Bachelor-Zeugnis explizit ausgewiesen werden.

### Vertiefung Informationsmanagement und -technologie

- Datenbanken 8 cp
- Informationsmanagement 6 cp
- Netzwerktechnologie 8 cp

### Vertiefung CAD und FEM

- Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme 8 cp
- Entwurf mechatronischer Systeme 6 cp
- Computational Engineering und Prozessketten 8 cp

### Vertiefung E-Business

- Verteilte Informationsverarbeitung 8 cp
- Electronic and Mobile Services 6 cp
- Multimedia 8 cp

## 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 die Auseinandersetzung mit mathematischen bzw. logischen Grundlagen der Ingenieurfächer sowie das Arbeiten im Team.

### Ingenieurwissenschaftliches Projekt und Projektmanagement 7 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. 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.

### Berufspraktische Phase 24 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.

### Bachelorarbeit und Kolloquium 15 cp

Im Rahmen der Bachelorarbeit werden Sie in der Regel ein kleines, anspruchsvolles Entwicklungsprojekt durchführen. Ziel ist es, 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.

## Ihr Studienplan

Diese Module studieren Sie ...

... in diesen Semestern!

1. Semester    2. Semester    3. Semester    4. Semester    5. Semester    6. Semester    7. Semester

Studienbereich Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen							
Mathematik I	8 cp						
Mathematik II		8 cp					
Mathematik III mit Labor			6 cp				
Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen	8 cp						
Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen		8 cp					
Studienbereich Maschinenbau							
Werkstofftechnik			6 cp				
Technische Mechanik			8 cp				
Technische Thermodynamik und Fluidmechanik mit Labor				8 cp			
Konstruktionslehre und Maschinenelemente I				6 cp			
Konstruktionslehre und Maschinenelemente II					6 cp		
CAD-Techniken und Finite-Elemente-Simulation mit Labor						8 cp	

# Ihr Studienplan

Diese Module studieren Sie ... in diesen Semestern!

1. Semester    2. Semester    3. Semester    4. Semester    5. Semester    6. Semester    7. Semester

Studienbereich Informatik							
Grundlagen der Informatik mit Labor			8 cp				
Betriebssysteme und Rechnerarchitektur					8 cp		
Software Engineering für Ingenieure						6 cp	
Studienbereich Elektrotechnik							
Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik			8 cp				
Messtechnik				6 cp			
Steuerungstechnik mit Labor					6 cp		
Analoge Regelungstechnik mit Labor					6 cp		
Studienbereich Business Management und Führung							
Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen		6 cp					
Kommunikation und Management				6 cp			
Wahlpflichtbereich und Vertiefungsrichtungen*							
WP I							
Datenbanken						8 cp	
Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme						8 cp	
Verteilte Informationsverarbeitung						8 cp	
WP II							
Informationsmanagement						6 cp	
Entwurf mechatronischer Systeme						6 cp	
Electronic and Mobile Services						6 cp	
WP III							
Netzwerktechnologie							8 cp
Computational Engineering und Prozessketten							8 cp
Multimedia							8 cp
Vertiefungsrichtungen							
Vertiefung Informationsmanagement und -technologie							22 cp
Vertiefung CAD und FEM							22 cp
Vertiefung E-Business							22 cp
Besondere Ingenieurpraxis							
Einführungsprojekt für Ingenieure		2 cp					
Ingenieurwissenschaftliches Projekt und Projektmanagement							7 cp
Berufspraktische Phase (BPP)							24 cp
Bachelorarbeit und Kolloquium							15 cp

\* Im Kern- und Vertiefungsstudium wählen Sie entweder frei drei Module aus dem Wahlpflichtbereich (je eines aus jedem Wahlpflichtbereich WP I bis WP III) oder Sie entscheiden sich für eine definierte Vertiefungsrichtung, die dann auf Wunsch in Ihrem Bachelor-Abschlusszeugnis ausgewiesen wird.  
**Je nach Zusammenstellung Ihrer Prüfungen müssen Sie für Präsenzveranstaltungen max. eine Woche pro Semester einplanen.**