



Bachelor-Studiengang Maschinenbau

Der Bedarf an qualifizierten Maschinenbauingenieuren steigt. Gesucht werden akademisch ausgebildete Ingenieure für die Entwicklung und Konstruktion neuer Maschinen und Anlagen. In der Produktion, im Vertrieb und im Service komplexer Systeme werden sie dringend gebraucht. Erfolg haben die Absolventen, die innovative Technologien mit soliden maschinenbaulichen Grundlagen verbinden können.

Der Bachelor-Studiengang Maschinenbau der Wilhelm Büchner Hochschule baut auf soliden Grundlagen der klassischen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächer auf. Dieses Grundverständnis wird in den Bereichen Maschinenelemente, Konstruktionslehre und Fertigungstechnik mit weiterem Basiswissen vertieft. In den Modulen der Elektrotechnik steht neben der Grundlagenvermittlung systemorientiertes Denken und Handeln im Vordergrund. Über das Modul Digital- und Mikrorechen-technik lernen Sie z. B. den Aufbau von Mikrocomputern kennen und können entsprechende Steuerkomponenten programmieren.

Im darauf aufbauenden Vertiefungsbereich des Studiengangs tritt der berufsqualifizierende Aspekt der Ausbildung in den Vordergrund. Anwendungsbezogene Aufgaben stehen jetzt im Mittelpunkt. Hier haben Sie die Möglichkeit, Ihr Wissen 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 in Ihrem Bachelor-Abschlusszeugnis auf Wunsch ausgewiesen wird. Die Projektarbeit, das Praxissemester und die Abschlussarbeit unterstreichen den anwendungsorientierten Aspekt dieses Studiengangs. Mit diesem Wissens- und Erfahrungsspektrum sind Sie als Absolvent des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau ideal ausgebildet, die Herausforderungen eines interessanten und abwechslungsreichen Arbeitsplatzes in der produzierenden Industrie anzunehmen!

ACQUIN

Akkreditierungs-,
Certifizierungs- und
Qualitätssicherungs-
Institut

„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.“

Auszug aus dem Gutachten zum Studiengang

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 Informatik

- Grundlagen der Informatik mit Labor 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 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
- Konstruktionslehre und Maschinenelemente III 6 cp
- Fertigungstechnik mit Labor 8 cp
- CAD-Techniken und Finite-Elemente-Simulation mit Labor 8 cp

Studienbereich Elektrotechnik

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

Wahlpflichtbereich I Vertiefungsrichtungen

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

Wahlpflichtbereich I

- Kraft- und Arbeitsmaschinen mit Labor 8 cp
- Werkzeugmaschinen mit Labor 8 cp
- Aktorik mit Labor 8 cp
- Produktentwicklung mit Labor 8 cp

Wahlpflichtbereich II

- Verbrennungskraftmaschinen 6 cp
- Fluidmaschinen 6 cp
- Entwurf mechatronischer Systeme 6 cp
- Leistungselektronik 6 cp
- Leichtbau und faserverstärkte Kunststoffe 6 cp

Wahlpflichtbereich III

- Elektrische Maschinen mit Labor 8 cp
- Industrierobotertechnik mit Labor 8 cp
- Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mit Labor 8 cp
- Computational Engineering und Prozessketten 8 cp

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

Vertiefung Kraft- und Arbeitsmaschinen

- Kraft- und Arbeitsmaschinen mit Labor 8 cp
- Fluidmaschinen 6 cp
- oder alternativ: Verbrennungskraftmaschinen 6 cp
- Elektrische Maschinen mit Labor 8 cp

Vertiefung Elektrische Antriebe im Maschinenbau

- Aktorik mit Labor 8 cp
- Leistungselektronik 6 cp
- Elektrische Maschinen mit Labor 8 cp

Vertiefung Robotertechnik

- Aktorik mit Labor 8 cp
- Entwurf mechatronischer Systeme 6 cp
- Industrierobotertechnik mit Labor 8 cp

Vertiefung Fertigungsgerechte Produktentwicklung

- Produktentwicklung mit Labor 8 cp
- Entwurf mechatronischer Systeme 6 cp
- Computational Engineering und Prozessketten 8 cp

Vertiefung Fertigungstechnik/Leichtbau

- Werkzeugmaschinen mit Labor 8 cp
- Leichtbau und faserverstärkte Kunststoffe 6 cp
- Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mit Labor 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 bewegter Körper, Festigkeitslehre mit Beanspruchungsarten, Allgemeine Chemie, Chemische Reaktionen, Einführung in die Werkstoffkunde (metallische Konstruktionswerkstoffe), Polymerwerkstoffe

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**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.

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“

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 Differenzierungsregel), 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

Fluidodynamik (3 cp)

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

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

Einführung in die Konstruktionsmethodik, Konstruktionsprozess, methodisches Vorgehen, Normung; Wechselwirkung Konstruktion und Fertigung, Fertigungsgerechtes Gestalten, Toleranzen und Passungen; Technisches Zeichnen, Einführung in ein CAD-System; Auslegungsgrundlagen wie Dimensionierung von Maschinenelementen, 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, Berechnung und Gestaltung von Achsen und Wellen, Verformung und dynamisches Verhalten von Wellen, Bauformen von Federn, Federwerkstoffe, Systematik von Lagerungen, Tribologische Grundlagen, Unterscheidungsmerkmale von Gleit- und Wälzlager

Konstruktionslehre und Maschinenelemente III 6 cp

Kupplungen (Funktion in Antriebssystemen, ausgewählte Konstruktionen und deren Auslegungsgrundsätze, nicht schaltbare Kupplungen, asynchron und synchron schaltbare Kupplungen, selbstschaltende Kupplungen, Wärmebilanz kraftschlüssiger Konstruktionen, dynamische Probleme); Festigkeitsnachweise im Maschinenbau (Berechnung und Experiment, Grundlagen, Begriffe und aktueller Stand, Berechnungsmethodik am Beispiel Wellen – DIN 743, FKM-Richtlinie, Bauteilwechselfestigkeit, Kerbwirkungen, Ermüdungsfestigkeitsnachweis, Nachweis gegenüber Fließgrenze); Festigkeitsbewertung von Schweiß- und Klebverbindungen (Charakteristik stoffschlüssiger Verbindungen, Einfluss von konstruktiver Gestaltung und Technologie, Festigkeitsnachweise für Schweißverbindungen im gesetzlich geregelten und nicht geregelten Bereich, Festigkeit von Klebverbindungen); Festigkeitsbewertung von Schraubenverbindungen (Anwendung und Gestaltung von Schraubenverbindungen, Kräfte und Verformungen, Verspannungsschaubild, Berechnung längs- und querbelasteter Schrauben unter statischer und dynamischer Beanspruchung, Montage von Schraubenverbindungen)

Fertigungstechnik mit Labor 8 cp

Fertigungsverfahren (6 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)

Durchführung und Auswertung der hergestellten Bauteilqualität bei einem generativen Verfahren (Rapid Prototyping); Bewertung von selbst durchgeführten Schweißverbindungen; Schnittwert-Optimierungsversuch (Optimierung der signifikanten Schnittwert- Prozessparameter beim Fertigungsverfahren Drehen)

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

CAD-Techniken und Finite-Elemente-Simulation (6 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

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 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 Halbleitersbauelemente und ihre Grundsaltungen 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, 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 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 Entscheidungs-optimierung, 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

Kraft- und Arbeitsmaschinen mit Labor WP I 8 cp

Kraft- und Arbeitsmaschinen (6 cp)

Grundlagen der Kraft- und Arbeitsmaschinen, Wirkprinzipien, Berechnungsgrundlagen, Dimensionierung, Konstruktive Gestaltung, Auswahl, Bewertung

Labor Kraft- und Arbeitsmaschinen (2 cp)

Messung von Kenngrößen des Betriebes von Kraft- und Arbeitsmaschinen, Aufnahme von Kennfeldern und Kennlinien, Variation der Betriebsparameter und Darstellung der Kennfeldauswirkungen; Konfiguration von Versuchsanforderungen an Kraft- und Arbeitsmaschinen

Werkzeugmaschinen mit Labor WP I 8 cp

Werkzeugmaschine (6 cp)

Grundlagen des konstruktiven Werkzeugmaschinenbaus (Bauelemente), Werkzeugmaschinenantriebe, -steuerungen und die dazugehörige erforderliche Messtechnik

Labor Werkzeugmaschinen (2 cp)

Kraftmessung an einer Werkzeugmaschine; Genauigkeitsuntersuchung an einer CNC-Fräsmaschine bzw. einem Bearbeitungszentrum; Aufbäumen einer Werkzeugmaschine (C-Gestell)

Aktorik mit Labor WP I 8 cp

Aktorik (6 cp)

Physikalische Grundlagen und spezielle Aktorentypen, Pneumatische, hydraulische und piezoelektrische Aktoren, Elektromagnetische Aktoren, Anwendungen, Ausführungen, Einfache Berechnungen, Grundlagen der Leistungselektronik; Elektrische Maschinen, Gleichstrommaschinen und Servomotoren, Regelung der Gleichstrommaschine, Bürstenlose Gleichstromantriebe; Drehfeldmaschinen und Sondertypen, Drehstrom und Drehstromentwicklung, Synchronmaschine, Asynchronmaschine, Schrittmotoren

Labor Aktorik und Simulation (2 cp)

Modellbildung und Simulation eines Gleichstrommotors, Systemeigenschaften eines Schrittmotors, Drehzahlregelung einer Asynchronmaschine

Produktentwicklung mit Labor WP I 8 cp

Produktentwicklung (6 cp)

In diesem Modul werden grundlegende Elemente des Produktentstehungsprozesses (PEP) von der Entwicklung bis zur Einführung in die Produktion behandelt: Methoden und Werkzeuge in der Entwicklung und Konstruktion, Strukturentwurf von Maschinen, Design Review Based on Failure Mode (DRBFM), Fehlermöglichkeiten und Effekt-Analyse (Design FMEA), Statistische Verfahren, Messsystem- und Prozessfähigkeit, Erstellung eines Prüfplans

Labor FMEA (2 cp)

Konzeption, Entwurf und Gestaltung eines Bauteils in Teamarbeit, Strukturentwurf, Konstruktionszeichnung, Bauteilberechnungen und -untersuchungen, FMEA in Teamarbeit

Wahlpflichtbereich II

Verbrennungskraftmaschinen WP II 6 cp

Physikalische, thermodynamische und maschinenbauliche Grundlagen der Verbrennungskraftmaschinen; Auslegung und Dimensionierung von Verbrennungskraftmaschinen; Einsatzbedingungen, Energieeffizienz, Emissionsverhalten und praktischer Betrieb von Verbrennungskraftmaschinen

Fluidmaschinen WP II 6 cp

Theorie und Praxis der Fluidmaschinen, insbesondere Pumpen und Turbinen, Strömungskupplungen und Strömungswandler, Hubkolbenverdichter und Verdrängermaschinen, Wirkungsgrade, Konstruktive Gestaltung und Auslegung, Betriebszustände sowie Steuerung und Regelung von Turbomaschinen

Entwurf mechatronischer Systeme WP II 8 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

Leistungselektronik WP II 6 cp

Leistungselektronische Bauelemente und Baugruppen und ihre Praxisanwendung im Maschinenbau, insbesondere leistungselektronische Umrichter, 4-Quadranten-Steller usw.

Leichtbau und faserverstärkte Kunststoffe WP II 6 cp

Werkstoffabhängige Leichtbaukonzepte, Faserverstärkte Kunststoffe: Einteilung und Herstellung, Konstruktionsgrundsätze beim Einsatz von faserverstärkten Kunststoffen, Festigkeit/ Betriebsfestigkeit, Chemische und Feuerbeständigkeit, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Wahlpflichtbereich III

Elektrische Maschinen mit Labor WP III 8 cp

Elektrische Maschinen (6 cp)

Physikalische Grundlagen elektrischer Maschinen (Theorie elektrischer und magnetischer Felder, Grundlagen der Auslegung, Berechnung und Gestaltung); Elektromechanische Energiewandler; Aufbau, Kenngrößen, Wirkungsweise und praktische Anwendung elektrischer Maschinen; Stationäre und rotierende Maschinen und Umformer; Gleichstrom-, Wechselstrom- und Drehstrommaschinen, Kleinmaschinen, Schrittmotoren, Aktoren

Labor Elektrische Maschinen (2 CP)

Fremderregte Gleichstrommaschine; Asynchronmaschine; Transformator

Industrierobotertechnik mit Labor WP III 8 cp

Industrierobotertechnik (6 cp)

Entwicklung der Robotertechnik, Überblick über die Komponenten eines Industrierobotersystems, Bauarten von Industrierobotern, Arbeitsraum von Industrierobotern, Typische Einsatzgebiete; Grundlagen der Lagebeschreibung, Vollständige Beschreibung der Kinematik auf der Basis der Denavit-Hartenberg-Konvention, Transformation von Roboter- in Weltkoordinaten, Wichtige Bewegungsarten und Interpolationsverfahren; Arten der Roboterprogrammierung, Simulation

Labor Industrierobotertechnik (2 cp)

Praktischer Umgang mit einem Robotersystem in den Teilschritten „Komponenten des Systems und Teach-in-Programmierung“, „Offline-Programmierung“ sowie „Konkrete Transportaufgabe unter Einbeziehung externer Sensorik“

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mit Labor WP III 8 cp

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (6 cp)

Übersicht über Verfahren der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung (z. B. Härteprüfungen, Ultraschallprüfungen, Wirbelstrom- und Magnetpulverprüfungen)

Labor Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (2 cp)

Ultraschallprüfverfahren; Röntgenprüfverfahren; Farbeindringprüfverfahren (Metl-Check-Verfahren)

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), Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme (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; Einführung in die industrielle Maschinenprogrammierung, Kennenlernen der Verkettung des Informationsflusses von der Konstruktion bis zur Fertigung

Option 2:

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

Vertiefung Kraft- und Arbeitsmaschinen

Kraft- und Arbeitsmaschinen mit Labor 8 cp

Fluidmaschinen 6 cp

oder alternativ: Verbrennungskraftmaschinen 6 cp

Elektrische Maschinen mit Labor 8 cp

Vertiefung Elektrische Antriebe im Maschinenbau

Aktorik mit Labor 8 cp

Leistungselektronik 6 cp

Elektrische Maschinen mit Labor 8 cp

Vertiefung Robotertechnik

Aktorik mit Labor 8 cp

Entwurf mechatronischer Systeme 6 cp

Industrierobotertechnik mit Labor 8 cp

Vertiefung Fertigungsgerechte Produktentwicklung

Produktentwicklung mit Labor 8 cp

Entwurf mechatronischer Systeme 6 cp

Computational Engineering und Prozessketten 8 cp

Vertiefung Fertigungstechnik/Leichtbau

Werkzeugmaschinen mit Labor 8 cp

Leichtbau und faserverstärkte Kunststoffe 6 cp

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mit Labor 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 Informatik							
Grundlagen der Informatik mit Labor			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	
Konstruktionslehre und Maschinenelemente III							6 cp
Fertigungstechnik mit Labor						8 cp	
CAD-Techniken und Finite-Elemente-Simulation mit Labor							8 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	

Ihr Studienplan

Diese Module studieren Sie ... in diesen Semestern!

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

Studienbereich Business Management und Führung							
Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen		6 cp					
Kommunikation und Management				6 cp			
Wahlpflichtbereich und Vertiefungsrichtungen*							
WP I							
Kraft- und Arbeitsmaschinen mit Labor						8 cp	
Werkzeugmaschinen mit Labor						8 cp	
Aktorik mit Labor						8 cp	
Produktentwicklung mit Labor						8 cp	
WP II							
Verbrennungskraftmaschinen						6 cp	
Fluidmaschinen						6 cp	
Entwurf mechatronischer Systeme						6 cp	
Leistungselektronik						6 cp	
Leichtbau und faserverstärkte Kunststoffe						6 cp	
WP III							
Elektrische Maschinen mit Labor							8 cp
Industrierobotertechnik mit Labor							8 cp
Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mit Labor							8 cp
Computational Engineering und Prozessketten							8 cp
Vertiefungsrichtungen							
Vertiefung Kraft- und Arbeitsmaschinen							22 cp
Vertiefung Elektrische Antriebe im Maschinenbau							22 cp
Vertiefung Robotertechnik							22 cp
Vertiefung Fertigungsgerechte Produktentwicklung							22 cp
Vertiefung Fertigungstechnik/Leichtbau							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.

Bachelor