

Elektro- und
Informationstechnik



Bachelor-Studiengang Elektro- und Informationstechnik

Dieser praxisorientierte Studiengang bietet Ihnen vier zukunftsweisende Vertiefungsrichtungen:

- Automatisierungstechnik
- Telekommunikation
- Energieinformationsnetze
- Leit- und Sicherungstechnik

Als Bachelor of Engineering der Elektro- und Informationstechnik arbeiten Sie in der Entwicklung, der Herstellung oder dem Vertrieb elektrotechnischer Anlagen und Systeme unterschiedlicher Branchen. Sie planen, berechnen, entwickeln, konstruieren und testen neue Geräte, Systeme und Maschinen oder überwachen elektrotechnische Anlagen und Systeme. Sie erforschen und entwickeln Techniken und Systeme, die Informationen verarbeiten und übermitteln, darunter PCs, Rechenanlagen oder Mobiltelefone. Dazu gehört anwendungsorientierte Software ebenso wie mikroelektronische Steuerungen und komplexe Automatisierungen. Mit Ihren Kenntnissen sowohl der angewandten als auch der technischen Informatik werden Sie im Unternehmen technische Ideen in praktische Anwendungen und marktfähige Produkte umsetzen können.

Die Kombination der Elektrotechnik mit der Informationstechnik eröffnet Ihnen gute Berufschancen in Industriebetrieben der Informations- und Kommunikationstechnik, die mikroelektronische Systeme und andere Datenverarbeitungs- und Nachrichtentechnikprodukte herstellen und vertreiben. Sie sind ebenso sehr gefragt in Unternehmen der Automatisierungstechnik, im Anlagenbau, in Ingenieurbüros, bei Behörden, bei Telekommunikationsanbietern oder System- und Softwarehäusern sowie Bahnbetrieben.

ACQUIN

Akkreditierungs-,
Certifizierungs- und
Qualitätssicherungs-
Institut

„Der Studiengang ist breit an den Bedarfen der Industrie an Ingenieuren der Elektro- und Informationstechnik ausgerichtet und verspricht gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt. Bei der Begehung vor Ort konnte im Gespräch mit den Studierenden bestätigt werden, dass die Ziele des Studiengangs ihren Erwartungen und den Anforderungen ihrer Berufstätigkeit entsprechen.“

Auszug aus dem Gutachten zum Studiengang

Ihre Studienübersicht

Grundlagenstudium

Σ 108 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
- Digital- und Mikrorechentechnik 6 cp

Studienbereich Elektrotechnik

- Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik 8 cp
- Messtechnik 6 cp
- Steuerungstechnik mit Labor 6 cp
- Elektrotechnik 8 cp
- Elektronische Schaltungstechnik 6 cp
- Systeme und Modelle mit Labor 8 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 56 Creditpoints (cp)

* Sie wählen aus dem Bereich Vertiefungsrichtung einen Vertiefungsschwerpunkt (30 cp) aus.

Studienbereich Informatik

- Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme 6 cp

Studienbereich Elektrotechnik

- Regelungstechnik mit Labor 8 cp
- Grundlagen der Telekommunikation 6 cp
- Digitale Signal- und Informationsverarbeitung 6 cp

Vertiefungsrichtung Automatisierungstechnik

- Aktorik mit Labor 8 cp
- Automatisierungstechnik und verteilte Informationsverarbeitung 8 cp
- Informationstechnologie für Ingenieure 6 cp
- Industrierobotertechnik mit Labor 8 cp

Vertiefungsrichtung Telekommunikation

- Übermittlungstechnik mit Labor 6 cp
- Leitungsgebundene Übertragung mit Labor 8 cp
- Übertragungstechnik 8 cp
- Hochfrequenztechnik 8 cp

Vertiefungsrichtung Energieinformationsnetze

- Übertragungstechnik 8 cp
- Einführung in die Energiewirtschaft und das Energiemanagement 6 cp
- Grundlagen der allgemeinen Energietechnik 8 cp
- Elektrische Energietechnik und Energieinformationsnetze 8 cp

Vertiefungsrichtung Leit- und Sicherungstechnik

- Prozessgestaltung im Bahnbetrieb mit Labor 6 cp
- Komponenten der LST 6 cp
- Systeme der LST 6 cp
- Sicherheitsmanagement 6 cp
- Planung von LST-Anlagen 6 cp

Besondere Ingenieurpraxis

Σ 46 Creditpoints (cp)

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

Gesamtstudium Σ 210 Creditpoints (cp)

Studienbereich**Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen**

Grundlegende Kenntnisse der Mathematik und Physik sind für einen Ingenieur 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 Ihnen die Fähigkeit, komplexe interdisziplinäre Problemstellungen zu erfassen und mit effizienten Methoden 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 Ingenieurwesen gehört ein möglichst tiefgehendes Verständnis für die Steuerung von Produktionsanlagen mittels elektronischer und digitaler Logik. Hier bieten wir Ihnen sowohl das nötige Grundlagenwissen als auch die Konzepte und Strategien, mit denen Sie die erworbenen Kenntnisse in lösungsorientierten und zeiteffizienten Methoden einsetzen, um innovative Lösungen zu entwickeln, zu testen und im Prozess zu nutzen.

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“

Digital- und Mikrorechentchnik 6 cp

Boolesche Funktionen, Boolesche Algebra, Darstellung und Vereinfachung kombinatorischer Schaltungen, Charakteristik von sequenziellen Schaltungen (Schaltwerken), Entwurf digitaler Systeme, Digitale Schaltungstechnik und Bauelemente, Halbleiterspeicher und programmierbare Logik, Grundlagen und Aufbau von Mikrocomputern, Programmierung von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern

Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme 6 cp

Grundlagen der Kommunikation, Kommunikation in eingebetteten Systemen, Serielle Bussysteme, Aktor-Sensor-Bus, Feldbussysteme, Kommunikation in der industriellen Automatisierung, Internet in der Automatisierung, Hardware für eingebettete Systeme (Steuergeräte, Peripherie), Echtzeitbetriebssysteme, Softwareentwicklung eingebetteter Systeme, Prüftechniken und Verifikation

Studienbereich Elektrotechnik

Die elektrotechnischen Grundlagen bilden die unabdingbare Basis dieses Studiums. Ausgehend von den elementaren Grundlagen (Strom, Spannung, elektrische und magnetische Felder, Bauelemente) werden die Grundlagen zur Analyse von elektrischen und elektronischen Schaltungen behandelt. Sie werden mathematische Methoden kennenlernen und mit rechnergestützten Simulationsprogrammen auch komplexere Systeme analysieren können. Es wird gezeigt, wie man diese Methoden auch bei der Entwicklung von mechatronischen Systemen einsetzen und anwenden kann, um die vorliegenden Systemeigenschaften zu optimieren. Die elektrotechnischen Grundlagen werden ergänzt durch die digitale Signalverarbeitung sowie Automatisierungs- und Steuerungstechnik.

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

Elektrotechnik 8 cp

Lineare zeitinvariante Systeme, Elektromagnetische Felder, Mehrphasensysteme, Elektrische Maschinen und Antriebe, Leistungshalbleiterbauelemente und -schaltungen, Elektrische Energieversorgung

Elektronische Schaltungstechnik 6 cp

Berechnung und Aufbau analoger und digitaler Grundsaltungen mit Halbleiterbauelementen, Betriebseigenschaften und Grundsaltungen des Bipolartransistors sowie des MOSFET, Verstärkerschaltungen mit Operationsverstärker, CMOS-Grundsaltungen u. Entwurfsverfahren von digitalen ICs, Modellierung digitaler Schaltungen mit VHDL

Systeme und Modelle mit Labor 8 cp

Systeme und Modelle (6 cp)

Grundlagen zur Beschreibung linearer analog-kontinuierlicher Systeme, Bode-Diagramm und Ortskurven, Filtertheorie, Blockschaltbilder; Dynamisches Verhalten linearer Übertragungssysteme, Laplace-Transformation, Grundlagen der Regelungstechnik, Regler und ihre Strukturen, Modellbildung mechanischer und elektromechanischer Systeme

Labor Modellbildung und Simulation (2 cp)

Praxisorientierte Beispiele zur Modellbildung und Simulation. Geübt werden Modellbildungssystematiken, Analogiebetrachtungen sowie Simulationen unter Matlab/Simulink

Regelungstechnik mit Labor 8 cp

Analoge und digitale Regelungstechnik (6 cp)

Aufgaben und Grundbegriffe der Regelungstechnik, Analyse von Regelkreisen, Führungs- und Störverhalten, Stabilität von Regelkreisen, Entwurf und Optimierung von Regelkreisen, Digitale Regelung, Entwurf und Realisierung von zeitdiskreten Reglern

Labor Regelung mechanischer Systeme (2 cp)

Analyse und Simulation praxisrelevanter Probleme aus der Regelungstechnik

Grundlagen der Telekommunikation 6 cp

Definitionen, Netze, Übertragungsmedien, Märkte, Gesetze und Standards, Multiplexverfahren, Modulation, HF-Technik, Übertragungstechnik, Vermittlungstechnik, Telekommunikationsdienste, Mobilfunkanwendungen

Digitale Signal- und Informationsverarbeitung 6 cp

Gegenstand der digitalen Signal- und Informationsverarbeitung, Signal und Information, Einführung in die Informationstheorie, Deterministische Signale, Stochastische Signale, Abtasttheorem, Analog/Digital-Wandlung, Codierung von Signalen, Signalkompression/-reduktion, Filter, Signalprozessoren

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 Entscheidungsoptimierung, Nutzwertanalyse

**Vertiefungsrichtung
Automatisierungstechnik**

Die Automatisierungstechnik hat einen „klassischen“ Stellenwert. Hier können Sie die Industrierobotertechnik kennenlernen und im Rahmen von mehreren Laboren das Gelernte in der Praxis anwenden. Die Modellierung von Systemen sowie die Akteure haben eine besondere Bedeutung. Die Praxisorientierung der Automatisierungstechnik wird durch Labore besonders hervorgehoben.

Aktorik mit Labor 8 cp**Aktorik (6 cp)**

Physikalische Grundlagen und spezielle Aktorentypen, Pneumatische Aktoren, 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

Automatisierungstechnik und verteilte Informationsverarbeitung 8 cp

Programmierschnittstellen von Netzwerkbetriebssystemen, Client/Server-Programmierung auf Basis der Transportschicht, Nutzung entfernter Prozeduren und Methoden, Komponentenbasierte Client/Server-Programmierung wie EJB und .NET, Grundlagen der Automatisierung, Aufbau, Funktionen, Geräte und Strukturen eines Automatisierungssystems, Entwurf und Projektierung von Automatisierungssystemen, Fabrikautomation, Kommunikation in Automatisierungssystemen, Messdatenerfassung, Sensoren, Aktoren

Informationstechnologie für Ingenieure 6 cp

Beispiel für ein weltumspannendes Firmennetz, Informationsdienste und ihre Anwendung, Grundlegende Komponenten von Rechnernetzen, Grundgrößen der Informatik (Information, Signal, Daten), Informationstheorie (Shannon), Grundlagen der Signalübertragung, Rechnerkopplungen, Parallele und serielle Datenübertragung, Fehlerbehandlung, Flusskontrolle, Grundlagen und Einteilung des Rechnerverbundes, OSI-Referenzmodell und Dienste, Netzstrukturen, Zugriffsmechanismen für Rundspruchnetze, Ethernet-Technologie, Ring-Technologien, Punkt-zu-Punkt-Netze, Protokollfamilien, Internet-Protokolle, Koppelrechner und Netzverbund, Brücken und Switches, Virtuelle lokale Netze, Router und Leitwegbestimmung, Aufbau von WLAN, Grenznetze und Firewalls, Peer-to-Peer- und Client/Server-Netze, WWW, Gewährleistung der Dienstgüte (Quality of Services), Management von Rechnernetzen, Sicherheit (Verschlüsselung), Virtuelle private Netzwerke

Industrierobotertechnik mit Labor 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“

Vertiefungsrichtung Telekommunikation

Diese Vertiefungsrichtung führt Sie in die technischen Anwendungen der heute modernen Telekommunikation ein. Die einzelnen Module sind ausgerichtet auf die Anforderungen moderner Kommunikation und deren Prozesse: Kommunikationsnetze, Mobilfunk, Satellitenübertragungen sowie Multimediatechnik und Prozesskommunikation. Sie werden in der Lage sein, den Gesamtbereich der Kommunikationstechnik zu überschauen. Damit sind Sie optimal vorbereitet, sich beruflich in den vielfältigen Aufgabenfeldern der weltweit operierenden TK-Unternehmen mit großem Erfolg zu behaupten.

Übermittlungstechnik mit Labor 6 cp

Übermittlungstechnik (4 cp)

Kanalorientierte Übertragungs- und Vermittlungstechnik (Grundlagen, Netzarchitekturen, zukünftige Techniken), Paketorientierte Übertragungs- und Vermittlungstechnik, Architekturmodelle, Leitungssteuerung und Parameter, Asynchronous Transfer Mode (ATM), Netzdienst Internet Protocol, MPLS, Multicast, Mobilität, Entwurf von Paketnetzen

Labor Übermittlungstechnik (2 cp)

Sie lernen an exemplarischen Grundversuchen die Vorbereitung, Durchführung und Protokollierung von Laborarbeiten und lernen dabei den Umgang mit modernen Messverfahren und Messgeräten kennen.

Leitungsgebundene Übertragung mit Labor 8 cp

Leitungsgebundene Übertragung (6 cp)

Optische Übertragungssysteme, Lichtwellenleiter, Optische Sender und Detektoren, Optische Verbindungstechnik, Technologie-Überblick, Klassische Transportnetze, Paketübertragung (EoSDH/EoS), Realisierungsprinzipien, Technologien für Pakettransportnetze

Labor Leitungsgebundene Übertragung (2 cp)

Es werden grundlegende Versuche der optischen Übertragungstechnik und deren Durchführung und Messanordnungen erarbeitet sowie der Umgang mit modernen Messverfahren und Messgeräten geübt.

Übertragungstechnik 8 cp

Digitale Übertragungsverfahren: Basisbandverfahren und Systeme, Modulationsverfahren wie ASK, PSK, QAM, FSK, xDSL und PCL, Einführung in die Planung und Dimensionierung übertragungstechnischer Netze; Telekommunikationsdienste: Sprachdienste, Dienste in Mobilkommunikationsnetzen, Datenverbindungen, Internet-basierte Dienste

Hochfrequenztechnik 8 cp

Funktechnische Anwendungen: Mobilkommunikation, Stationärer Funk; Mikrowellentechnik und EMV: Elektromagnetische Wellen, Leitungstheorie der HF-Technik, Smith-Diagramm, Streuparameter, Passive und aktive Mikrowellenschaltungen, EMV

Vertiefungsrichtung Energieinformationsnetze

Das Zusammenwachsen von IT-, Strom- und Verkehrsnetz in Verbindung mit einem stetig wachsenden Anteil von Strom aus dezentralen Energiequellen zu einem innovativen System bringt das konventionelle Stromnetz an die Grenze der Netzstabilität. Die Abgabe und Einspeisung von Strom aus verschiedensten Abnehmern/Quellen in einem Energienetz kann nur von intelligenten Netzen (Smart Grids) umgesetzt werden. Energieinformationsnetze und -systeme sind dabei als wesentlicher Bestandteil zu sehen und schaffen die Voraussetzung für den elektrischen Energieverkehr. Sie erlangen hier umfangreiches Spezialwissen in den Bereichen der Energiewirtschaft, des Energiemanagements und der Energieinformationsnetze.

Übertragungstechnik 8 cp

Digitale Übertragungsverfahren: Basisbandverfahren und Systeme, Modulationsverfahren wie ASK, PSK, QAM, FSK, xDSL und PCL, Einführung in die Planung und Dimensionierung übertragungstechnischer Netze; Telekommunikationsdienste: Sprachdienste, Dienste in Mobilkommunikationsnetzen, Datenverbindungen, Internet-basierte Dienste

Einführung in die Energiewirtschaft und das Energiemanagement 6 cp

Energiewirtschaftliche Grundlagen, Energiemärkte/-teilmärkte, Einrichtungen und Institutionen der Energiewirtschaft, Rahmenbedingungen der Versorgung, Energieträger und Prozesse, Träger der Energiewirtschaft und ihre Besonderheiten, Private Haushalte und Förderung (Erneuerbare-Energien-Gesetz), Energiebedürfnisse der Nutzer und Konsumenten, Szenarien des Energiemanagements, Strategie- und Planungskonzepte, Kostenoptimierung und Controlling, Energiemanagementsysteme

Grundlagen der allgemeinen Energietechnik 8 cp

Grundlagen von Energieumwandlungsprozessen, Grundlagen der Energieverfahrenstechnik, Beschreibung verschiedener Kraftwerkstypen, Verteilung und Speicherung von Energie

Elektrische Energietechnik und Energieinformationsnetze 8 cp

Verteilnetze für elektrische Energie, Netzstrukturen, FACTS, Netzanschluss von Erzeugungsanlagen, Netzbetrieb

Vertiefungsrichtung Leit- und Sicherungstechnik

Für eine sichere und effiziente Durchführung des Eisenbahnbetriebs bedarf es ausgefeilter Verfahren und Techniken. Die Leit- und Sicherungstechnik (LST) spielt dabei eine entscheidende Rolle, denn sie ist eine Spezialrichtung der Automatisierung, bei der die Sicherheitswissenschaft und die Eisenbahnbetriebswissenschaft gleichermaßen bedeutsam sind. Neben den technischen sind auch menschliche Faktoren zu berücksichtigen, da der Bediener meist unmittelbarer Bestandteil des Systems ist. Nach dem Studium dieses Schwerpunkts sind Sie in der Lage, auf dem Gebiet der LST von Schienenbahnen tätig zu sein.

Prozessgestaltung im Bahnbetrieb mit Labor 6 cp

Prozessgestaltung im Bahnbetrieb (2 cp)

Gesetzliche Grundlagen des Bahnbetriebes, Grundbegriffe, Betriebsverfahren, Durchführen von Zug- und Rangierfahrten im Regel- und Störfall, Theoretische und praktische Abstandshaltvorschriften, Technische und nichttechnische Bahnübergangssicherung

Betriebliche Leistungsfähigkeit von LST-Anlagen (2 cp)

Physikalische Zusammenhänge in der Fahrdynamik, Zug- und Widerstandskräfte, Fahrzeitberechnungen, Kenngrößen des Leistungsverhaltens, Analytische Verfahren zur Leistungsuntersuchung von Strecken und Knoten, Eisenbahnbetriebssimulation

Labor Bahnbetrieb (2 cp)

Tätigkeiten als Fahrdienstleiter, Weichenwärter, Zugmelder oder Rangierer im Eisenbahnlabor an verschiedenen Stellwerksbauformen, Versuche an ausgewählten Komponenten der Sicherungstechnik

Komponenten der LST 6 cp

Gleisfreimeldeanlagen, Gleisschaltmittel, Signale, Zugbeeinflussung, ETCS, Weichen, Gleissperren

Systeme der LST 6 cp

Anforderungen an die Fahrwegsicherung, Fahrstraße, Block, Mechanisches und elektromechanisches Stellwerk, Relaisstellwerk, ESTW, Blocktechniken

Sicherheitsmanagement 6 cp

Grundlagen der Sicherheit, Einfluss des Menschen im Prozess, Sicherungsgrundsätze in LST-Anlagen, Steuerungsbedingungen, Systemgestaltung in der Relais- und Elektronik, Gesicherte Informationsübertragung, Risiko- und Gefährdungsanalysen, Sicherheitsbewertung, Sicherheitsnachweise, Zulassungsprozess von Sicherungsanlagen, Lasten- und Pflichtenhefte, Normung

Planung von LST-Anlagen 6 cp

Allgemeiner Inhalt des Lageplans, Planung von Signalen und Schutzabschnitten sowie Gleisfreimeldeabschnitten, Angaben zu Elementen und Fahrstraßen, Kabelplanung, PZB-Planung, Finanzieller und technischer Projektablauf

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 nahezu bringen. Das Projekt muss ein ingenieurwissenschaftliches Thema behandeln.

Berufpraktische 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					
Digital- und Mikrorechentchnik			6 cp				
Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme						6 cp	
Studienbereich Elektrotechnik							
Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik			8 cp				
Messtechnik				6 cp			
Steuerungstechnik mit Labor					6 cp		
Elektrotechnik			8 cp				
Elektronische Schaltungstechnik				6 cp			
Systeme und Modelle mit Labor				8 cp			
Regelungstechnik mit Labor					8 cp		
Grundlagen der Telekommunikation					6 cp		
Digitale Signal- und Informationsverarbeitung					6 cp		

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			
Vertiefungsstudium Automatisierungstechnik							
Aktorik mit Labor						8 cp	
Automatisierungstechnik und verteilte Informationsverarbeitung						8 cp	
Informationstechnologie für Ingenieure						6 cp	
Industrierobotertechnik mit Labor							8 cp
Vertiefungsstudium Telekommunikation							
Übermittlungstechnik mit Labor						6 cp	
Leitungsgebundene Übertragung mit Labor						8 cp	
Übertragungstechnik						8 cp	
Hochfrequenztechnik							8 cp
Vertiefungsstudium Energieinformationsnetze							
Übertragungstechnik						8 cp	
Einführung in die Energiewirtschaft und das Energiemanagement						6 cp	
Grundlagen der allgemeinen Energietechnik						8 cp	
Elektrische Energietechnik und Energieinformationsnetze							8 cp
Vertiefungsstudium Leit- und Sicherungstechnik							
Prozessgestaltung im Bahnbetrieb mit Labor						6 cp	
Komponenten der LST							6 cp
Systeme der LST						6 cp	
Sicherheitsmanagement							6 cp
Planung von LST-Anlagen						6 cp	
Besondere Ingenieurpraxis							
Einführungsprojekt für Ingenieure	2 cp						
Ingenieurwissenschaftliches Projekt und Projektmanagement							7 cp
Berufspraktische Phase (BPP)*					24 cp		
Bachelorarbeit und Kolloquium							15 cp

* Sie können die BPP im 5., 6. oder 7. Semester absolvieren.

Jedes Modul schließt mit einer Prüfung (Hausarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung) ab. Dies gilt für Ihr Grundlagenstudium und Kern- und Vertiefungsstudium gleichermaßen.

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