

Technik, die begeistert: Mit Mechatronik Innovationen von morgen gestalten

Mechatronik (B.Eng.)

Spare Zeit und Geld.
Lass dir deine Vorleistungen anrechnen! Infos hier

Mechatronik ist die Schlüsseltechnologie unserer Zeit und prägt nahezu jeden Bereich unseres Lebens. Ob in Fahrzeugen, Herzschrittmachern, Fahrstühlen oder autonomen Systemen: Mechatronik macht moderne Technik erst möglich. In der Industrie sorgt sie für reibungslose Produktionsprozesse, in der Medizintechnik für lebensrettende Innovationen und in der Umwelttechnik für nachhaltige Lösungen.

Für alle, die Schlüsseltechnologien entwickeln und gestalten wollen

Wenn du technikbegeistert bist und dich für die Verbindung von Mechanik, Elektronik und Informatik – auch in Anlehnung an viele Gebiete der Naturwissenschaften und Medizin – interessierst, ist unser Bachelor-Studiengang Mechatronik genau das Richtige für dich. Der interdisziplinäre und praxisnahe Aufbau verbindet solides Ingenieurwissen mit den Technologien der Zukunft. Du lernst, wie komplexe Systeme funktionieren und wie du selbst innovative Lösungen entwickeln kannst.

Dank unserer **15 hochaktuellen Spezialisierungen** kannst du ganz individuell deine Schwerpunkte setzen – beispielsweise in Robotik, BioMechatronics, Automatisierungstechniken oder Gamified Simulation & Training in Mechatronics. Starte mit deinem Bachelor-Abschluss in einen Bereich, der deine Leidenschaft für Technik mit spannenden Karrieremöglichkeiten verbindet und in dem du die Welt von morgen aktiv mitgestalten kannst.

Keyfacts

- Akkreditierter Studiengang
- Bachelor of Engeneering (B.Eng.), 180 Credits
- Studiendauer 36 oder 48 Monate
- Zugang mit und ohne Abitur (Infos hier)
- Kein NC

Immer für dich da

Dein/e persönliche/r Studienbetreuer/in ist während des gesamten Studiums für alle Anliegen mit vollem Einsatz für dich da. Ebenso wie **unsere engagierten Tutor/innen**, die dich mit Feedback, Tipps und Fachexpertise unterstützen.

Deine Vorteile

- Jederzeit starten
- 4 Wochen kostenlos testen
- Innovative Lerntools im Online-Campus
- Flexible Prüfungstermine, wahlweise online oder vor Ort
- Studiendauer kostenlos um 50 % verlängern

Studiere smarter

Unsere KI-Lernbegleiterin **KILEA** hilft dir 24/7 bei allen Lernfragen und unterstützt dich bei deinen Prüfungsvorbereitungen!



Prof. Dr. Per Arvid Löthman
Dekan des Studiengangs,
Professor für Mechatronics

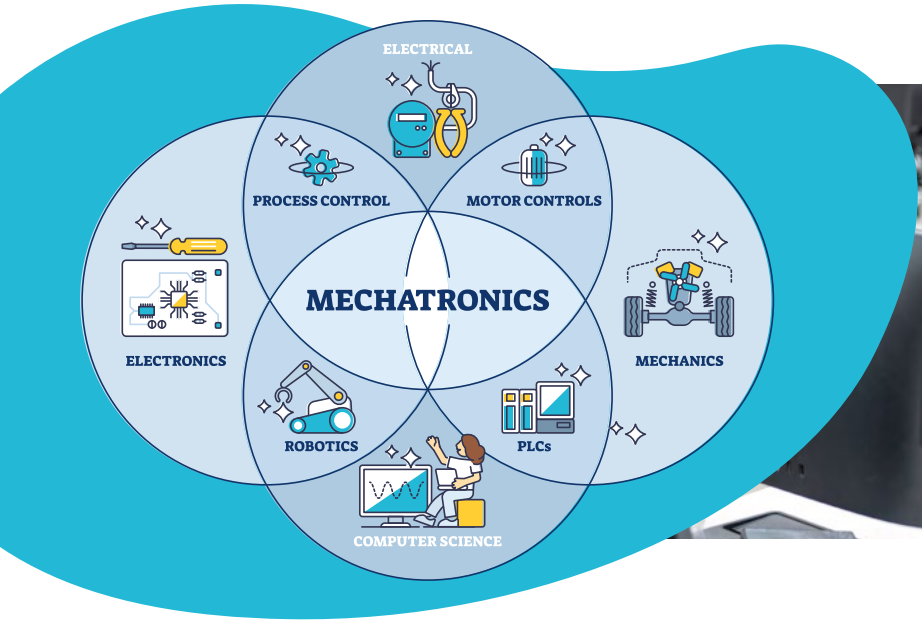
„Wer an der Euro-FH Mechatronik studiert, hat eine richtig gute Wahl getroffen! Unser Studiengang verbindet ‚klassisch und solide' mit ‚modern und hightech' und ist damit optimal an die Anforderungen der Zukunft angepasst."

Lerne deinen Dekan kennen: euro-fh.de/loethman

Solides Wissen trifft innovative Technologien

In unserem Studiengang erwartet dich die perfekte Kombination aus klassischem Ingenieurwissen, zukunftsorientierten Technologien und interdisziplinären Ansätzen. Du startest mit fundierten Grundlagen in Mathematik, Naturwissenschaften und Technik, ergänzt durch wertvolle (Projekt-)Management-Skills, die dich optimal auf die Vertiefung deines Wissens vorbereiten.

Mit deinem Studium baust du zentrale Kompetenzen in der Mechatronik und im Control Engineering auf, die dir das Verständnis und die Anwendung komplexer technischer Systeme ermöglichen. Diese Fähigkeiten werden durch praxisnahe Inhalte und zukunftsweisende Themen wie Künstliche Intelligenz, BioMechatronics und Glasfasertechnologien ergänzt – Bereiche, die das Potenzial haben, ganze Branchen nachhaltig zu verändern. Dank unserer flexiblen Labore „at home“ hast du außerdem die Möglichkeit, hands-on und von zu Hause aus die praktischen Aspekte der Mechatronik anzuwenden und dein Wissen zu testen.





Schließlich vertiefst du dein Wissen gezielt in **einer von 15 Spezialisierungen,** passend zu deinen persönlichen Interessen und optimal ausgerichtet auf deine beruflichen Zielesetzungen.

Allgemeine Mechatronik
• Fabrikautomatisierung • Digitale Produktion • Sensorik und Aktorik in Kraftfahrzeugen

Elektronik
• Leistungselektronik • Hochvoltsysteme • Elektrotechnik

Elektromobilität
• Grundlagen Fahrzeugelektronik • Elektrische Energiespeicher • Sensorik und Aktorik in Kraftfahrzeugen

Halbleitertechnik
• Halbleiterphysik- und materialien • Wirtschaftliche und ethische Aspekte der Halbleitertechnik • Nanotechnologie

Advanced Coding & Deep Learning Nur bei uns!
• Machine Learning und Künstliche Intelligenz • Webtechnologien und Cloud-Computing • Elements of Advanced Coding



Automatisierungstechnik
• Automatisierung und Digitalisierung in der Produktion • Fabrikautomatisierung • Prozessautomatisierung 4.0

Digitale Produktion
• Digitale Basistechnologien • Digitale Produktion • Gestaltung interaktiver Systeme

Robotik
• Vision Systems • Additive Fertigung • Assistenzsysteme und Robotik

Maschinen & Fertigung
• Kraft- und Arbeitsmaschinen • Elektrische Maschinen • Additive Fertigung

Energietechnik
• Grundlagen der Energietechnik • Komponenten der Energietechnik • Wasserstofftechnologien

Nachhaltiges Design
• Umweltökonomie und Nachhaltigkeit • Nachhaltigkeitsmanagement • Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Gamified Simulation & Training in Mechatronics Nur bei uns!
• Spieleprogrammierung • Serious Games: Anwendungen • Serious Games: Projekt

Nur bei uns!
BioMechatronics
• Anatomie und Physiologie • Nanotechnologie • BioMechatronics

Produktmanagement
• Product Lifecycle Management • Additive Fertigung • Nachhaltigkeitsmanagement

Vertriebsingenieurwesen
• Marketing und Technischer Vertrieb • Kommunikations- und Verhandlungstechniken • Geschäftsmodelle und Businessplan





Von Hightech bis Nachhaltigkeit: Deine Zukunft in der Mechatronik

Mit der Vielseitigkeit der Mechatronik eröffnest du dir berufliche Chancen in unterschiedlichsten Branchen und Branchenfeldern. Mit einem Abschluss in diesem Studiengang stehen dir viele spannende Karrierewege offen, egal ob in der Forschung, Entwicklung oder Praxis. Zudem hast du mit dem Bachelor-Abschluss die ideale Grundlage für ein weiterführendes Master-Studium.





Mögliche Berufsfelder:

- **Forschung und Entwicklung in der Großindustrie sowie in kleinen und mittelständischen Unternehmen**
- **Produktion und Fertigungstechnik**
- **Qualitätssicherung, Wartung und Evaluation**
- **Projektmanagement und Leitung**
- **Beratung, Consulting und Produktmanagement**
- **Vertrieb technischer Produkte**
- **Interdisziplinäre Aufgaben in der Pharma- und Biomedizinbranche**
- **Nachhaltigkeitsprojekte und KI-gestützte Entwicklungen**
- **Arbeit in Start-ups oder führenden Forschungsinstituten (z. B. Fraunhofer-Institut)**

Angst vor Mathe? Nicht bei uns!

Mathematik ist ein zentraler Bestandteil sowohl der technischen als auch der wirtschaftlichen Ausbildung für Mechatroniker/innen – und damit ein wichtiger Teil deines Studiums. Aber keine Sorge: Das wird dich nicht von deinem Wunschstudium abhalten! Unsere **speziell für berufstätige Lernende entwickelten Lehrmaterialien sind logisch aufgebaut, leicht verständlich** und so praxisnah erklärt, dass du mögliche Bedenken schnell ablegst. Zusätzlich begleiten wir dich mit einer persönlichen Betreuung, die dir jederzeit zur Seite steht. Und falls du noch mehr Unterstützung brauchst, bieten wir dir während des Studiums einen Brückenkurs an, der dir hilft, alle Grundlagen sicher zu meistern.

Module & Credits im Überblick

Hochschulabschluss: Bachelor of Engineering (B.Eng.) – 180 Credits

Bachelor-Thesis	12 Credits

Dein Wahlschwerpunkt [Wahl 1 aus 15] – je 18 Credits

Eine ausführliche Übersicht über die Spezialisierungen siehe Tabelle auf der Folgeseite

Zentrale Kompetenzen der Mechatronik

Glasfasertechnik und optische Netze	6 Credits	Grundlagen Coding und Machine Learning	6 Credits
BioMechatronics und KI	6 Credits	Entwurf KI-gestützter mechatronischer Systeme	6 Credits
Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme	6 Credits	Praxisprojekt Mechatronik	6 Credits

Control Engineering

Digitale Signal- und Informationsverarbeitung	6 Credits	Digital- und Mikrorechnertechnik	6 Credits
Elektronische Schaltungstechnik	6 Credits	Steuerungstechnik	6 Credits
Mess- und Regelungstechnik	6 Credits		

Grundlagen Wissenschaft & Management

Einführung in das Studium und wissenschaftliches Arbeiten	6 Credits	Projektmanagement	6 Credits
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre	6 Credits	Datenkompetenz im Ingenieurwesen	6 Credits

Naturwissenschaftliche und technische Basisfächer

Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik	6 Credits	Mathematik 1	6 Credits
Technische Mechanik 1	6 Credits	Mathematik 2	6 Credits
Einführung in die Mechatronik	6 Credits	Werkstofftechnik	6 Credits
Konstruktionslehre	6 Credits	Informatik für das Ingenieurwesen	6 Credits
Technische Mechanik 2	6 Credits	Naturwissenschaftliche Grundlagen	6 Credits

Die Spezialisierungen [Wahl 1 aus 15] im Detail

Allgemeine Mechatronik

Fabrikautomatisierung	6 Credits
Digitale Produktion	6 Credits
Sensorik und Aktorik in Kraftfahrzeugen	6 Credits

Elektronik

Leistungselektronik	6 Credits
Hochvoltsysteme	6 Credits
Elektrotechnik	6 Credits

Elektromobilität

Grundlagen Fahrzeugelektronik	6 Credits
Elektrische Energiespeicher	6 Credits
Sensorik und Aktorik in Kraftfahrzeugen	6 Credits

Halbleitertechnik

Halbleiterphysik- und materialien	6 Credits
Wirtschaftliche und ethische Aspekte der Halbleitertechnik	6 Credits
Nanotechnologie	6 Credits

Advanced Coding & Deep Learning

Machine Learning und Künstliche Intelligenz	6 Credits
Webtechnologien und Cloud Computing	6 Credits
Elements of Advanced Coding	6 Credits

Automatisierungstechnik

Automatisierung und Digitalisierung in der Produktion	6 Credits
Fabrikautomatisierung	6 Credits
Prozessautomatisierung 4.0	6 Credits

Digitale Produktion

Digitale Basistechnologien	6 Credits
Digitale Produktion	6 Credits
Gestaltung interaktiver Systeme	6 Credits

Robotik

Vision Systems	6 Credits
Additive Fertigung	6 Credits
Assistenzsysteme und Robotik	6 Credits

Maschinen & Fertigung

Kraft- und Arbeitsmaschinen	6 Credits
Elektrische Maschinen	6 Credits
Additive Fertigung	6 Credits

Energietechnik

Grundlagen der Energietechnik	6 Credits
Komponenten der Energietechnik	6 Credits
Wasserstofftechnologien	6 Credits

Nachhaltiges Design

Umweltökonomie und Nachhaltigkeit	6 Credits
Nachhaltigkeitsmanagement	6 Credits
Energieeffizienz und Nachhaltigkeit	6 Credits

Gamified Simulation & Training in Mechatronics

Spieleprogrammierung	6 Credits
Serious Games: Anwendungen	6 Credits
Serious Games: Projekt	6 Credits

BioMechatronics

Anatomie und Physiologie	6 Credits
Nanotechnologie	6 Credits
BioMechatronics	6 Credits

Produktmanagement

Product Lifecycle Management	6 Credits
Additive Fertigung	6 Credits
Nachhaltigkeitsmanagement	6 Credits

Vertriebsingenieurwesen

Marketing und Technischer Vertrieb	6 Credits
Kommunikations- und Verhandlungstechniken	6 Credits
Geschäftsmodelle und Businessplan	6 Credits

Module, Studieneinheiten und Inhalte

1. Werkstofftechnik

Werkstofftechnik 6 Credits

• Stoffe und Stoffeigenschaften • Atombau und Schalenmodell • Das Periodensystem der Elemente • Das quantenmechanische Atommodell • Die chemische Bindung • Struktur der Festkörper • Polymere Werkstoffe • Stützpfeiler in der Industrie • Physikalische Eigenschaften der Metalle • Abkühlungsverhalten • Kunststoffe • Anorganische nichtmetallische Werkstoffe • Verbundwerkstoffe • Korrosionserscheinungen • Korrosion bei zusätzlicher Belastung • Korrosionsschutz • Korrosionsprüfung

2. Einführung in das Studium und wissenschaftliches Arbeiten

Wissenschaftliches Arbeiten 4 Credits

• Lernmethoden und -techniken im Studium • Grundsätze und Qualitätskriterien des wissenschaftlichen Arbeitens • Texte lesen, verstehen und verarbeiten • Quellen recherchieren, beschaffen und bewerten • Aufbau, Elemente, Layout und Struktur wissenschaftlicher Arbeiten • Wissenschaftliche Fundierung durch Methoden – quantitative und qualitative Forschung • Die Systematik des Belegens von Quellen • Themenfindung für Abschlussarbeiten und Betreuung • Zeit- und Projektmanagement bei der Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten • Abschlusskontrolle und Einreichung wissenschaftlicher Arbeiten

Einführung in das Studium (Virtuelles Seminar) 2 Credits

• Einführung in Aufbau, Inhalte und Struktur der Mechatronik • Besonderheiten des Fernstudiums

3. Mathematik 1

Grundlagen der Mathematik 1A 2 Credits

• Mengen • Zahlenmengen • Vollständige Induktion

Grundlagen der Mathematik 1C 1 Credit

• Komplexe Zahlen • Relationen • Finanzmathematik

Vektoralgebra 2 Credits

• Grundlagen der Vektoralgebra • Produkte von Vektoren • Geraden und Ebenen im dreidimensionalen Raum

Lineare Algebra 1 Credit

• Lineare Gleichungssysteme • Vektoren • Matrizen • Determinanten

4. Allgemeine Betriebswirtschaftslehre

Grundlagen der ABWL 6 Credits

• Klassischer Aufbau und Funktionen eines Unternehmens • Theoretische Grundlagen • Darstellung des Unternehmens als eine Wertschöpfungskette • Beschaffung/Logistik • Produktionsmanagement/Operations • Absatz/Marketing • Unternehmensführung/Management • Organisation (formale und informale Organisation) • Personalwesen und Personalführung • Rechnungswesen und Controlling • Investition und Finanzierung • Unternehmenszyklus: Gründung, Entwicklung, Liquidation • Lean Production • Industrie 4.0 • Internes und externes Wachstum (Fusionen, Übernahmen, Zusammenschlüsse) • Unternehmensethik • Balanced Scorecard als Steuerungsinstrument • Informations- und Wissensmanagement • Krisenmanagement

5. Informatik für das Ingenieurwesen

Informatik für das Ingenieurwesen 6 Credits

• Einführung in die Informatik: Algorithmen; Dualzahlen; Logische Schaltungen und Addierer • Grundlagen Hardware: Rechner und Rechnerarchitektur; Speicher; Schnittstellen • Betriebssysteme: Architektur, Prozesse und Threads, parallele Prozesse, Virtualisierung, OS mobiler Geräte; Ressourcen, I/O, Speicherverwaltung, Dateiverwaltung, Probleme beim praktischen Einsatz

6. Einführung in die Mechatronik

Technische Grundlagen, Funktionselemente und Modelle 3 Credits

• Einleitung zur Mechatronik • Grundlagen der Mechanik • Mechanische Funktionselemente • Grundlagen der Elektronik • Elektronische Funktionselemente • Systeme und Mechatronisches System • Modelle und Simulation • Systemsynthese (Mechatronische Entwurfsmethoden) • Beispielssysteme der Mechatronik

BioMechatronics und andere mechatronische Zukunftstechnologien 3 Credits

• Mechatronische Zukunftstechnologien • BioMechatronics • Zusammenfassung und Ausblick

7. Projektmanagement

Projektmanagement 3 Credits

• PM-basierte Organisationsstrukturen • Projektmanagementstandards und -prozesse • Grundlagen des kompetenzbasierten Projektmanagements • Aufgaben des Projektmanagements (Definition, Planung, Steuerung und Evaluation von Projekten) • Methoden und Techniken des Projektmanagements

Kommunikation und Kollaboration in Projekten 3 Credits

• Umgang mit Informationen und Meinungsbildung in Projekten • Kommunikation, Macht und Einfluss in Projekten • Commitment und Identifikation mit Projekten • Besonderheiten des Projektmanagements in virtuellen Projekten • Computergestützte Kollaboration in virtuellen Projekten • Kommunikation und Führung in internationalen Projekten

8. Naturwissenschaftliche Grundlagen

Grundlagen Elektrizitätslehre 1 und 2 2 Credits

• Elektrische Ladung und Coulombkraft, elektrisches Feld, Potenzial und Spannung, Kondensator und Kapazität, Stromstärke und Stromdichte, elektrischer Widerstand, Magnetfeld, Lorentz-Kraft, elektromagnetische Induktion, Energie des Magnetfeldes, Wechselstrom, Wechselstromwiderstand, Generator und Elektromotor, elektromagnetischer Schwingkreis, elektrische Leitungsvorgänge in Festkörpern, pn-Übergänge, Leitungsvorgänge in Flüssigkeiten und Gasen

Optik 1 Credit

• Strahlenmodell, Reflexion, Brechung, Abbildungen bei Linsen und Spiegeln, Schwingungen, Grundlagen der Wellenbewegung, Wellenmodell des Lichts, Interferenz und Beugung am Einfachspalt, Interferenz und Beugung am Doppelspalt, Interferenz und Beugung am Gitter, Brechung und Dispersion, optoelektronische Anwendungen

Wärmelehre, Flüssigkeiten und Gase 3 Credits

• Eigenschaften von Flüssigkeiten, Druckausbreitung in Flüssigkeiten, Schweredruck, Auftrieb, kommunizierende Röhren, Kennzeichnung des gasförmigen Zustands, kinetische Gastheorie, Schweredruck und Auftrieb bei Gasen, reibungsfreie Strömung, Bernoulli-Gleichung, innere Reibung in Flüssigkeiten und Gasen, laminare und turbulente Strömungen, Formwiderstand umströmter Körper, dynamische Querkraft, reynoldsche Zahl, thermische Ausdehnung, Wärme als Energieform, Änderung des Aggregatzustands, Zustandsänderungen bei Gasen, Kreisprozesse, Wärmeausbreitung

9. Mathematik 2

Integrale und Integraltransformationen (inkl. Labor) 3 Credits

• Definition von Integralen • Bestimmte und unbestimmte Integrale • Integrationstechniken: Partielle Integration, Substitution • Anwendungen der Integralrechnung: Flächenberechnung, Volumenberechnung • Integration von gebrochen rationalen Funktionen • Labor: MatLab Grundlagen (Take Home Lab Kit-Labor) • Konvergenz von Reihen • Geometrische Reihe, harmonische Reihe, Teleskopreihe • Potenzreihen und Taylorreihen • Fourier-Reihen • Laplace-Transformation

Differenziale und Differenzialgleichungen 3 Credits

• Grundlagen der Differenzialgleichungen • Trennung der Variablen • Lineare Differenzialgleichungen erster Ordnung • Homogene lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung • Partikuläre Lösungen nichthomogener Differentialgleichungen • Ableitung von Funktionen • Regeln zur Ableitung von Funktionen • Anwendungen der Ableitung: Extremstellen, Wendepunkte, Krümmungsverhalten • Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung

10. Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik

Einführung in die Elektrotechnik (inkl. Labor) 4 Credits

• Grundgrößen elektrischer Stromkreise • Grundelemente elektrischer Stromkreise • Labor: Grundschaltungen der Analogtechnik (Take Home Lab Kit-Labor) • Einfache elektrische Stromkreise • Berechnung von Gleichstromkreisen • Schaltvorgänge in linearen Gleichstromnetzwerken • Berechnung von Wechselstromkreisen • Wechselstromkreise bei veränderlicher Frequenz

Bauelemente und Grundschaltungen 2 Credit

• Passive Bauelemente • Nichtlineare Widerstände • Halbleiterdiode • Bipolartransistor • Feldeffekttransistor

11. Elektronische Schaltungstechnik

Elektronische Schaltungstechnik 6 Credits

• Kennlinien und Arbeitspunkt • Der Verstärker • Transistor als Schalter • Differenzverstärker • Feldeffekttransistoren • Operationsverstärker • Schaltungsbeispiele • Klassifikation von ICs • Chip-Technologie • CMOS Grundschaltungen • Testen von ICs • Computergestützte Entwurfsverfahren • Aufbau der VHDL Sprache • Funktionsbeschreibung von Schaltnetzen • Funktionsbeschreibung von Schaltwerken • VHDL Projekt: Display Controller

12. Digital- und Mikrorechnertechnik

Digital- und Mikrorechnertechnik 6 Credits

• Zahlendarstellung und Boolesche Algebra: Darstellung von Zahlen in digitalen Systemen; Boolesche Funktionen und Boolesche Algebra • Kombinatorische und sequenzielle Schaltungen: Darstellung und Vereinfachung kombinatorischer Schaltungen; Charakteristik von sequenziellen Schaltungen (Schaltwerken) • Entwurf digitaler Systeme: Entwurf von digitalen Systemen; Digitale Schaltungstechnik und Bauelemente; Halbleiterspeicher und programmierbare Logik • Mikrocomputer und Mikrocontroller: Grundlagen und Aufbau von Mikrocomputern; Programmierung von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern • Labor: Grundschaltungen der Digitaltechnik (Take Home Lab Kit-Labor)

13. Datenkompetenz im Ingenieurwesen

Konzeptioneller Rahmen und Datenherkunft 3 Credits

• Verständnis für kulturelle und systemische Zusammenhänge • Historischer Kontext • Einführung in Daten • Allgemeine Datenanalyse • Datenerschließung, -sammlung und -systematisierung • Evaluierung und Sicherstellen der Qualität von Datenquellen • Data Literacy

Datenmanagement/Data Governance 3 Credits

• Strukturfähigkeit, kritisches Denken • Analyse und Strukturierung komplexer Probleme im Hinblick auf Datengewinnung und Datenkategorisierung • Datenverständnis und Dateninterpretation • Datenverwendung: Mikro-, Makro- und Mesoebene • Datenrecht und Datenethik • Berufsethische Fragestellungen • Datenorganisation: Daten planen, erstellen, betreiben, ermöglichen und steuern (Referenz: European e-Competence Framework 3.0) • Praktische Übungen und Anwendungsbeispiele • Technische Kompetenzen: Datenkonvertierung (von Format nach Format), Metadatenerzeugung, Datenheilung, -sicherheit und -wiederverwendung, Datenaufbewahrung, Datenlöschung, Datennachhaltigkeit

14. Digitale Signal- und Informationsverarbeitung

Digitale Signal- und Informationsverarbeitung 6 Credits

• Grundbegriffe und diskrete Informationsquellen • Übertragung (Speicherung, Kommunikation) von Information • Quellencodierung mit und ohne Informationsverlust • Kanalcodierung und Fehlerbehandlung • Anwendungsbeispiele digitaler Signalverarbeitung • Zeitdiskrete Signale und Systeme • Entwurf digitaler Filter und Filter als spezielle LTI-Systeme (Linear Time Invariant Systems)

15. Technische Mechanik 1

Statik 3 Credits

• Gleichgewichtsbedingungen • Statische Bestimmtheit • Ebene und räumliche Kräftesysteme • Verteilte Kräfte • Schwerpunkt Stabwerke • Haftung und Reibung • Beanspruchungsgrößen

Festigkeitslehre 3 Credits

• Korrosionserscheinungen • Spannungen • Dehnungen • Mehrachsiger Spannungszustand • Hauptspannungen • Materialgesetz • Mohrscher Kreis • Flächenträgheitsmomente • Biegespannungen, Biegelinie • Festigkeitshypothesen, Festigkeitsnachweis • Torsion, Querkraftschub Stabilität • Energiemethoden

16. Mess- und Regelungstechnik

Messtechnik 4 Credits

• Fehler- und Ausgleichsrechnung, Fehlerarten, Vertrauensbereiche • Fehlerfortpflanzung, Ausgleichs- und Regressionskurven, Nichtlineare Ausgleichsprobleme • Messgrößen und Einheiten, Rückführbarkeit, Fehlerrechnung und Fehlerabschätzung • Messung von Strom, Spannung, Widerstand, Energie, Leistung und Frequenz • A/D- bzw. D/A-Umsetzer, Aliasing-Effekte • Grundlagen zur elektrischen Messung nichtelektrischer Größen • Messkette, statisches und dynamisches Verhalten von Messsystemen, Datenerfassungssysteme, Grundlagen und Messprinzipien der Sensorik, Integrationsgrade und Anforderungen • Dehnungsmessungen, induktive und kapazitive Sensoren • Optische Messverfahren, Messumformer, Messbrücken • Trägerfrequenzverstärker und Operationsverstärkerschaltungen

Grundlagen der Regelungstechnik 2 Credits

• Problemstellungen der Regelungstechnik, Eigenschaften von Regelsystemen, Beschreibung linearer kontinuierlicher Systeme im Zeitbereich, Beschreibung linearer kontinuierlicher Systeme im Frequenzbereich

17. Konstruktionslehre

Informationen aus rechnergestützten Systemen 1 Credit

• Produktionsleittechnik • CAD Hardware und Software • Produktionsplanung und -steuerung • Rechnergestützte Fertigung und Qualitätssicherung

Maschinenelemente 1 Credit

• Auslegung von Maschinenelementen • Festigkeit von Maschinenelementen • Schraubverbindungen

Technisches Zeichnen 2 Credits

• Grundlagen einer technischen Zeichnung • Darstellung von Bauteilen • Bemaßung

Konstruktionsmethodik 1 Credit

• Konzipieren • Methodisches Entwerfen • Ausarbeitung • Technisch-wirtschaftliches Konstruieren

Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau 1 Credit

• Auslegung von Maschinenelementen • Genauigkeiten im Maschinenbau • Gestaltungsrichtlinien

18. Technische Mechanik 2

Kinematik, Kinetik und Schwingungslehre 6 Credits

• Kinematik und Bahn des Punktes in kartesischen und Polarkoordinaten • Relativkinematik, Kinematik des starreren Körpers • Momentanpol, räumliche Kinematik, Kreisbewegung, Eulersche Differenziationsregel • Impulssatz und Drallsatz, Massenträgheitsmomente • Arbeits- und Energiesatz, gerader und zentraler Stoß • Freie lineare ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen • Dämpfungsmechanismen, Ausschwingversuch, Vergrößerungsfunktion • Phasenverschiebung, Resonanz, erzwungene Schwingungen

19. Steuerungstechnik

Steuerungstechnik 6 Credits

• Grundlagen der Steuerungstechnik: Steuerungsprogrammierung; Verknüpfungssteuerung und Ablaufsteuerung; Automaten und 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 • Steuerungstechnik: Schaltungen der Quelle und Schaltungen der Verbraucher; Leistung im Dreiphasensystem • Labor: SPS-Entwicklung (Take Home Lab Kit-Labor)

20. Glasfasertechnik und optische Netze

Glasfasertechnik und optische Netze 6 Credits

• Vergleich optische gegen elektrische Übertragung, Pegelmaße • Passive Komponenten Glasfaser: Wellenausbreitung, Faserkenngrößen, Modenstruktur, Dämpfung, Dispersion • Aktive Komponenten: Sender und Empfänger (LED, Laser, PIN-Diode, APD) • Optische Verbindungstechnik: Stecken, Schrauben, Spleißen, Schweißen • Optische Netze: Schicht 1 (Multiplexsysteme, CWDM, DWDM, AON, PON), Schicht 2 (Ethernet, VLAN, MPLS) • Labor: Simulation optischer Netzwerke (Take Home Lab Kit-Labor)

21. Grundlagen Coding und Machine Learning

Grundlagen der Programmierung 3 Credits

• Grundlagen der Programmierung • Algorithmieren und strukturierte Programmierung • Programmieren in Entwicklungsumgebungen (bspw. Eclipse, IntelliJ) • Programmieren in Java und Python

Einführung Machine Learning 3 Credits

• Überblick Maschinelles Lernen: Beispiele und Erfolge des maschinellen Lernens (Medizin, Industrie, Mobilität, Bild-/Video-, Sprach-, Text- und Musikverarbeitung) • Aufgaben und Modelle des maschinellen Lernens (modellgetrieben, datengetrieben, überwacht (mehrlagig, Backpropagation, Resilient, Quickprop), unüberwacht (z. B. k-means), verstärkend (z. B. Q-Learning)) • Theoretische Grundlagen: notwendige Grundlagen der linearen Algebra, Lineare Regression mit einer und mehreren Variablen, Logistic Regression, Wahrscheinlichkeitsverteilungen

22. Entwurf KI-gestützter mechatronischer Systeme

Design, Entwurf und Modellbildung mechatronischer Systeme 3 Credits

• Grundlagen der Entwicklung und methodisches Konstruieren • Entwurfsmethodik für mechatronische Systeme • Überblick über rechnergestützte Entwürfe mechatronischer Systeme • Vorstellung von mechatronischen Entwürfen aus unterschiedlichen Bereichen • Modellbildungssystematik • Analogiebetrachtungen linearer Systeme • Nichtlineare Systemteile

Simulation und KI-mechatronische Systeme 3 Credits

• Grundlagen der elektromechanischen Modellbildung • Servomotor – direktangetriebene Rundachse • Vorschubachse mit Kugelgewindetrieb • Grundlagen der linearen Elastizitätstheorie • Näherungslösungen von Differenzialgleichungen • Das Prinzip vom Minimum der potenziellen Energie • Ebenes 2-Knoten-Stabelement • Finite Elemente für ebene Fragestellungen • Grundlagen der räumlichen Kinematik • Methoden der Dynamik starrer Körper • Anwendung der Methoden auf ebene Problemstellungen • Lineare Systeme • Nichtlineare Systeme • Einführung in die numerische Simulation • Repräsentation eines künstlichen neuronalen Netzwerks (KNN) • Spezifische Lernverfahren: Representation Learning und Generative Deep Learning • Design und Programmierung eines Deep-Learning-Netzwerks (Feedforward) • Machine Learning Systems Design bei der Verwendung von KNN • Weitere Arten von KNN • Dimensionsreduktion und Anomalieerkennung

23. Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme

Embedded Systems 6 Credits

• Einführung in Embedded Systems • Plattformen • Abstraktionsebenen • Registertransferebene • Echtzeitsysteme • Einführung in die Kommunikation eingebetteter Systeme • Das ISO/OSI-Modell • Drahtlose Schnittstellen • Anwendung eingebetteter Systeme • Projektmanagement und Qualitätssicherung eingebetteter Systeme • Verhaltensmodellierung und Design • Safety und Security • Kryptografie • Embedded Security

24. bis 26. Spezialisierung deiner Wahl
[Wahl 1 aus 15]

„Dein Vorteil bei uns: Du wählst eine aus den 15 folgenden Spezialisierungen aus und kannst dein Studium so gezielt nach deinen beruflichen oder persönlichen Interessen ausrichten. Die in den Spezialisierungen behandelten Themen vermitteln dir praxisnah eine umfassende Expertise des jeweiligen Felds.“



Prof. Dr. Arvid Löthman
Professor für Mechatronics

1. Allgemeine Mechatronik

[24] Fabrikautomatisierung

Fabrikautomation (inkl. Labor) 6 Credits

• Grundlagen, Begriffe, Definitionen • Aufbau und Funktion eines Automatisierungssystems • Bauelemente und Komponenten der Automatisierung • Bussysteme • Industrie 4.0 • Labor: IoT Frameworks (Take Home Lab Kit-Labor) • Sensorik in der Fabrikautomation • Signalverarbeitung • Sensoren zur Positionserfassung • Sensoren zur Weg- und Winkelerfassung • Sensoren zur Erfassung mechanischer Größen • Aktorik in der Fabrikautomation • Physikalische Grundlagen von Aktoren • Hydraulische und pneumatische Aktoren • Elektromagnetische und elektromotorische Aktoren • Automatisierungspyramide • Prozesse in der Handhabungstechnik • Weitere Prozesse in der Fabrikautomation

[25] Digitale Produktion

Modellbildung und Simulation 3 Credits

• Wissens- und Datenmodellierung • Simulation von Geschäfts-, Fertigungs- und Montageabläufen • Simulationssprachen, Modellbildung • Bewegungssimulation und Animation von Abläufen an Maschinen und manuellen Arbeitsplätzen • Hardwareaufbau von CAD-Systemen • Vernetzte Systeme und Arbeitsplatzrechner • CAD-Software • Rechnerinterne Darstellung von 3D-Objekten • Schnittstellen • Virtual Reality (VR) • Augmented Reality (AR) • Computer Aided Quality Management (CAQ)

Rechnergestützte und selbstorganisierende Automation 3 Credits

• Computer Integrated Manufacturing (CIM) und Optimized Production Technology (OPT) Systeme • CAP/CAM-Rechnereinsatz in der Arbeitsvorbereitung und Fertigung • Prozessmanagement (PPS, Workflow-Management) • Rechnerunterstützte Arbeitsplanung - Computer Aided Planning (CAP) • NC-Programmierung • Vertikale und horizontale Integration der Wertschöpfungskette • Expertensysteme und Big-Data-Expertensysteme • Vollautomatisches Planen und Cyberphysische Produktionssysteme • Automatische Organisation verteilter Systeme, Smart Factory • Industrie-4.0-Anwendungsszenarien (bspw. aus der Automobil-, Lebensmittel- und Sportbekleidungsindustrie) • Soziotechnische Systeme in der Industrie 4.0 • Plattformen für Industrie 4.0 und IT-Sicherheit • Zielstellungen, Technologische Merkmale und Einführungsszenarien zur Industrie-4.0-Fertigung • Digitalisierung der Wertschöpfung • Digitale Transformation: Medienbruch- und Readiness-Analyse • Digitale Transformation: Entscheidungsfindung und spezifische Besonderheiten des Change Managements • Die Rolle des Menschen

[26] Sensorik und Aktorik in Kraftfahrzeugen

Sensorik und Aktorik in Kraftfahrzeugen 6 Credits

• Grundlegende Wirkmechanismen von Sensoren und Aktoren: Resistiv, kapazitiv, induktiv, elektromagnetisch, thermoelektrisch, piezoelektrisch, optisch, akustisch; Energieaufnahme bei Sensoren und Aktoren; Schnittstellen Physik: Messgröße, elektrisches Messsignal, normiertes analoges Messsignal, digitale Busschnittstelle; Unterscheidung analog/digital bei Auswerteschaltungen • Aufbau und Funktion von Sensoren und Aktoren: Wirkprinzipien und Aufbau von Sensoren zur Erfassung von Kraft, Drehmoment, Weg, Winkel, Druck, Beschleunigung, Temperatur, Durchfluss, Feuchte und Gaskonzentration; Wirkprinzipien und Aufbau von Aktoren wie Ventile, Drosselklappen, Pumpen • Sensor-Aktor-Systemkonzept: Grundaufbau; Anforderungen an Integration, Schnittstellen und Datenaustausch; Konzipierung von Messketten inklusive Fehleranalyse • Einsatz von Sensoren und Aktoren in Kfz-Systemen: ABS; ESP; Motorsteuerung; Airbag; Abstandsradar

2. Elektronik

[24] Leistungselektronik

Leistungselektronik 6 Credits

• Grundbegriffe und Klassifizierung leistungselektronischer Schaltungen • Berechnung von Kenngrößen leistungselektronischer Schaltungen • Leistungsberechnung • Wärmemanagement • Mittelpunktschaltungen • Brückenschaltungen netzgeführter Stromrichter • Gleichstromsteller im Einquadranten-, Zweiquadranten- und Vierquadrantenbetrieb • Umrichter

[25] Hochvoltsysteme

Hochvoltsysteme 6 Credits

• Elektrische Sicherheit und Elektrounfall: Sicherheitsbestimmungen; Unfallentstehung; Unfallfolgen; Physiologische Effekte; Notfall- und Therapiemaßnahmen • Hochvoltsysteme in Fahrzeugen mit elektrifiziertem Antriebsstrang: Elektrifizierte Antriebssysteme; Hochvoltspeicher; Leistungselektronik; Wartung und Diagnose; Herstelleraktivitäten • Qualifizierung für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltsystemen: Gefährdungsbeurteilung; Qualifizierungsbedarf für Entwicklung; Prüfstände; Hochvoltfahrzeuge; Servicearbeiten ; Zertifikate

[26] Elektrotechnik

Elektrotechnik 6 Credits

• Elektromagnetische Felder • Feldbegriff • Quellenfelder • Wirbelfelder • Bedeutung und Anwendung der Maxwellschen Gleichungen • Mehrphasensysteme, elektrische Maschinen und Antriebe • Schaltungen der Quelle • Schaltungen der Verbraucher • Leistung im Dreiphasensystem • Lineare zeitinvariante Systeme: Grundlagen und Rechenmethoden, praxisrelevante Aufgabenstellungen • Laplace-Transformation • Elektrische Energieversorgung: Elektroenergiesysteme, Energieressourcen, Berechnung und Auslegung von Energieversorgungssystemen

3. Elektromobilität

[24] Grundlagen Fahrzeugelektronik

Grundlagen Fahrzeugelektronik 6 Credits

• Energiebordnetze (konventionell & für Hybrid- und Elektrofahrzeuge) • Energiespeicher (konventionell & für Hybrid- und Elektrofahrzeuge) • Antriebsbatterien • Elektrische Generatoren • Elektrische Antriebe • Elektromagnetische Verträglichkeit • Steuergeräte und Automotive Software Engineering • Vernetzung und Bussysteme (CAN, Ethernet, FlexRay, LIN, MOST, ODB) • Fahrzeugdiagnose und Codegenerierung • Hardware in the Loop und Softwaretests • Fahrzeugaktoren (elektrodynamisch, elektromagnetisch, piezoelektrisch, fluidmechanisch) • Fahrzeugsensoren (Position, Drehzahl, Durchfluss, Vibration und Beschleunigung, Temperatur, optisch, Ultraschall, Radar) • Einparksysteme und Adaptive Geschwindigkeitsregelung • Navigation und Infotainment • Lichttechnik (Adaptive Lichtsysteme, Warnsignale) • Autonomes Fahren und gesetzliche Regelungen • Antriebssteuerung (Füllungserfassung, Kraftstoff- und Zündsystem, Abgasnachbehandlung) • Überwachung und Funktions-/Softwareentwicklung • On-Board-Diagnose (OBD)

[25] Elektrische Energiespeicher

Elektrische Energiespeicher 6 Credits

• Definition und Klassifizierung von Energiespeichern • Speicherbedarf in der Stromversorgung, der Wärmeversorgung und im Verkehrssektor • Technologien: Elektrische Energiespeicher; Elektrochemische Energiespeicher; Chemische Energiespeicher; Mechanische Energiespeicher; Thermische Energiespeicher; Lastmanagement als Energiespeicher; Vergleich der Speichersysteme • Integration und Anwendung: Speicherintegration in einzelnen Energiesektoren; Speicherintegration zur Kopplung unterschiedlicher Energiesektoren

[26] Sensorik und Aktorik in Kraftfahrzeugen

Sensorik und Aktorik in Kraftfahrzeugen 6 Credits

• Grundlegende Wirkmechanismen von Sensoren und Aktoren: Resistiv, kapazitiv, induktiv, elektromagnetisch, thermoelektrisch, piezoelektrisch, optisch, akustisch; Energieaufnahme bei Sensoren und Aktoren; Schnittstellen Physik: Messgröße, elektrisches Messsignal, normiertes analoges Messsignal, digitale Busschnittstelle; Unterscheidung analog/digital bei Auswerteschaltungen • Aufbau und Funktion von Sensoren und Aktoren: Wirkprinzipien und Aufbau von Sensoren zur Erfassung von Kraft, Drehmoment, Weg, Winkel, Druck, Beschleunigung, Temperatur, Durchfluss, Feuchte und Gaskonzentration; Wirkprinzipien und Aufbau von Aktoren wie Ventile, Drosselklappen, Pumpen • Sensor-Aktor-Systemkonzept: Grundaufbau; Anforderungen an Integration, Schnittstellen und Datenaustausch; Konzipierung von Messketten inklusive Fehleranalyse • Einsatz von Sensoren und Aktoren in Kfz-Systemen: ABS; ESP; Motorsteuerung; Airbag; Abstandsradar

4. Halbleitertechnik

[24] Halbleiterpyshik und -materialien

Halbleiterpyshik und -materialien 6 Credits

• Anwendungen der Quantenphysik in Halbleitern • Quantenmechanische Effekte in Halbleitern • Elektronische Strukturen von Halbleitern • Halbleitermaterialien • Dotierungstechniken • Ladungsträgertransport • pn-Übergänge • Kristallstrukturen von Halbleitern • Bandstruktur von Halbleitern • Bandlücke und Energiezustände • Exzitonen und Phononen in Halbleitern • Intrinsische und extrinsische Halbleiter • Hall-Effekt und Elektronenbeweglichkeit • Elektronen- und Lochdichten • Fermi-Niveau und Dotierungsarten • Rekombinationsprozesse in Halbleitern • Optische Eigenschaften von Halbleitern • Halbleitertechnologien und Anwendungen

[25] Wirtschaftliche und ethische Aspekte der Halbleitertechnik

Wirtschaftliche und ethische Aspekte der Halbleitertechnik 6 Credits

• Lieferkettenmanagement in der Halbleiterindustrie • Überblick über die globale Halbleiterindustrie und ihre Akteure • Halbleiterstandorte in Europa und deren Bedeutung • Innovationsprozesse in der Halbleitertechnik und Geschäftsmodelle • Technologietrends und Herausforderungen in der Halbleiterindustrie • Wirtschaftliche Auswirkungen von Halbleiterinnovationen • Ethische Fragen im Zusammenhang mit der Nutzung von Halbleitertechnik • Datenschutz und Sicherheit von Halbleiterbauelementen und -systemen • Nachhaltigkeit in der Halbleiterindustrie, z. B. Energieeffizienz, Recycling von Elektronikabfällen • Soziale Auswirkungen der Halbleitertechnik, z. B. Arbeitsbedingungen, soziale Verantwortung der Unternehmen • Regulatorische Rahmenbedingungen und Politikgestaltung in Bezug auf die Halbleitertechnik • Technologische Souveränität und strategische Überlegungen im Hinblick auf die Halbleiterversorgung • Chancen und Herausforderungen für Start-ups und Unternehmertum in der Halbleiterbranche

[26] Nanotechnologie

Nanotechnologie 6 Credits

• Einführung und historische Einordnung • Basis des Moduls: Das Rastertunnelmikroskop und seine Varianten als Grundlage für das Verständnis der Nanotechnologie • Anwendungsmöglichkeiten: Darstellung der breiten Einsatzgebiete und Erfolge der Nanotechnologie • Mikroelektronik und Nanotechnologie: Prominente Beispiele aus der Mikroelektronik, einschließlich Technologien der „non-volatile memories“ • Allgegenwärtigkeit der Nanotechnologie: Anwendungen in Medizin, Pharmazie, Kosmetik, Lebensmittelchemie, Maschinenbau, Oberflächentechnik und anderen Bereichen • Technologische Produkte: Erklärung wichtiger und prominenter Beispiele technologischer Produkte der Nanotechnologie, deren Funktion und Wirkungsweise • Mikromechanik: Darstellung der Mikromechanik als angrenzende Technologie zur Nanotechnologie, einschließlich Definitionen und konkreter Anwendungsbeispiele

5. Advanced Coding & Deep Learning

[24] Machine Learning und Künstliche Intelligenz

Maschinelles Lernen und theoretische Grundlagen 3 Credits

• Überblick Maschinelles Lernen: Beispiele und Erfolge des maschinellen Lernens (Medizin, Industrie, Mobilität, Bild-/Video-, Sprach-, Text- und Musikverarbeitung) • Aufgaben und Modelle des maschinellen Lernens (modellgetrieben, datengetrieben, überwacht (mehrlagig, Backpropagation, Resilient, Quickprop), unüberwacht (z. B. k-means), verstärkend (z. B. Q-Learning)) • Theoretische Grundlagen: Notwendige Grundlagen der linearen Algebra, Lineare Regression mit einer und mehreren Variablen, Logistic Regression, Wahrscheinlichkeitsverteilungen • Data Mining: Vorverarbeitung und Merkmalsextraktion • Klassifikation und Clustering (Einfach: Minimum-Distance, probabilistisch, linear, Distanzmetriken) • Qualitätsfaktoren: Informationsgewinn, Overfitting, Verzerrung, Validierung, falsch positiv/negativ, Kreuzvalidierung • Verfahren: Entscheidungsbäume, partitionierende, hierarchische Clusteringverfahren, Künstlich-Neuronale Netze, Regressionsverfahren (Hidden Markov Modelle, Support Vector Machines), Kollaborative Filterung, Matrix Faktorisierungen, Assoziationsregeln, Makros, Zeichenketten/Zeitreihen/Ereignisse, Evolutionäre Algorithmen und Monte-Carlo-Suchverfahren, Globale Optimierungsmethoden, (Stochastic) Gradient Decent, Naive Bayes, Bayes'sche Netze, Recommender Systeme, Feature Extraction/Selection, Singular Value Decomposition • Regression und Regularisierung (Bagging, Boosting etc.) • Statistische Tools (R, KNIME, SAS, SPSS, Stata) • Exkurs: MNIST-Datensatz, Neuronal Language Models (CBOW, Word2vec etc.)

Künstlich Neuronale Netze und Deep Learning 3 Credits

• Repräsentation eines Künstlich Neuronalen Netzwerks (KNN) • Machine Learning Systems Design und grundlegendes KNN-Design • Faltung: Design eines Deep-Learning-KNN • Spezifische Typen: Feed-Forward Neural Networks, Convolutional Neural Networks, Recurrent Neural Networks • Spezifische Lernverfahren: Representation Learning, Generative Deep Learning • Dimensionsreduktion, Anomalieerkennung • Anwendungsbeispiele • Erstellen eigener Machine-Learning-Anwendungen • Möglichkeiten und Grenzen des maschinellen Lernens auf der Basis von Python-Programmierung mit Jupyter Notebooks und Tensor Flow

[25] Webtechnologien und Cloud Computing

Webtechnologien 3 Credits

• Modellierung mittels HTML, XML und CSS • Grundlegender Aufbau und Verwendung von Java Script und aller erforderlichen, angrenzenden Konzepte • Programmierbeispiele und spezifische Einsatzgebiete/Übungen

Cloud Computing 3 Credits

• Grundlagen Cloud Computing • Spezifische Anwendungen/Webservices (z. B. AWS, Azure, Microservices, GCP, Cloud Foundry) • Verwendung Open Data Protocol

[26] Elements of Advanced Coding

Agile Softwareentwicklung 3 Credits

• Agile Softwareentwicklung, Paarprogrammierung und Extreme • Programming mit entsprechenden Plattformen und Frameworks • Continous Integration/Continous Delivery, Low Code • Aspektorientierte Programmierung, Workflow Management • Einleitung zur Mechatronik

Containerisierung und Cloud Orchestrierung 3 Credits

• Containervirtualisierung • Cloud Orchestrierung • Automatisierte Datenflüsse (NiFi, Cloudera) • DevOps/SecOps

6. Automatisierungstechnik

[24] Automatisierung und Digitalisierung in der Produktion

Automatisierungstechnik – Grundlagen (inkl. Übungen) 2 Credits

• Automatisierung • Signalmanagement • Labor: SPS-Entwicklung (Take Home Lab Kit-Labor)

Steuerungs - und Regelungstechnik 4 Credits

• Grundlagen der industriellen Informatik • Industrielle Steuerungen • Sensoren und Aktoren • Systemtechnischer Ansatz • Regelungstechnik Grundlagen • Alternative Regelungsmethoden

[25] Fabrikautomatisierung

Fabrikautomation (inkl. Labor) 6 Credits

• Grundlagen, Begriffe, Definitionen • Aufbau und Funktion eines Automatisierungssystems • Bauelemente und Komponenten der Automatisierung • Bussysteme • Industrie 4.0 • Labor: IoT Frameworks (Take Home Lab Kit-Labor) • Sensorik in der Fabrikautomation • Signalverarbeitung • Sensoren zur Positionserfassung • Sensoren zur Weg- und Winkelerfassung • Sensoren zur Erfassung mechanischer Größen • Aktorik in der Fabrikautomation • Physikalische Grundlagen von Aktoren • Hydraulische und pneumatische Aktoren • Elektromagnetische und elektromotorische Aktoren • Automatisierungspyramide • Prozesse in der Handhabungstechnik • Weitere Prozesse in der Fabrikautomation

[26] Prozessautomatisierung 4.0

Prozessautomatisierung 4.0 6 Credits

• Einführung in die Prozessautomatisierung: Automatisierungsstrukturen; Prozessleitsysteme; Industrie 4.0 • Prozessmesstechnik – Sensorik: Druckmesstechnik; Temperaturmesstechnik; Füllstandmesstechnik; Durchfluss- und Mengenmesstechnik; Wägetechnik; Prozessanalysenmesstechnik • Prozessstelltechnik – Aktorik: Ventile; Antriebe; Anbaugeräte; Weitere Prozessstelltechnik • Feldgeräte – Einführung in den Explosionsschutz: Beurteilung möglicher Explosionsgefahren; Zoneneinteilung; Gerätekategorien; Überblick über Zündschutzarten; Kriterien für Geräteauswahl, Installation und Instandhaltung; Internationaler Explosionsschutz (IECEx-Schema); Sicherheitstechnische Kenngrößen; Bus-Kommunikation

7. Digitale Produktion

[24] Digitale Basistechnologien

Digitale Basistechnologien 3 Credits

• Industrie 4.0 • Horizontale und vertikale Integration • Sensoren und Aktoren • Kommunikationsstandards • Internet of Things und Cloud (und Edge) • Cybersecurity • Big Data und Datenanalyse • Verwaltungsschale bzw. digitaler Zwilling • Simulation • Augmented und Virtual Reality • Autonome Roboter und fahrerlose Transportsysteme • Additive Manufacturing

Internet of Things 3 Credits

• IoT-Plattform Cumulocity • Dashboards und Alarme • Darstellung von Zeitreihendaten • Uhrzeiten • Dashboard und Bewertung • Einführung in Streaming Analytic

[25] Digitale Produktion

Modellbildung und Simulation 3 Credits

• Wissens- und Datenmodellierung • Simulation von Geschäfts-, Fertigungs- und Montageabläufen • Simulationssprachen, Modellbildung • Bewegungssimulation und Animation von Abläufen an Maschinen und manuellen Arbeitsplätzen • Hardwareaufbau von CAD-Systemen • Vernetzte Systeme und Arbeitsplatzrechner • CAD-Software • Rechnerinterne Darstellung von 3D-Objekten • Schnittstellen • Virtual Reality (VR) • Augmented Reality (AR) • Computer Aided Quality Management (CAQ)

Rechnergestützte und selbstorganisierende Automation 3 Credits

• Computer Integrated Manufacturing (CIM) und Optimized Production Technology (OPT) Systeme • CAP/CAM-Rechnereinsatz in der Arbeitsvorbereitung und Fertigung • Prozess-Management (PPS, Workflow-Management) • Rechnerunterstützte Arbeitsplanung – Computer Aided Planning (CAP) • NC-Programmierung • Vertikale und horizontale Integration der Wertschöpfungskette • Expertensysteme und Big-Data-Expertensysteme • Vollautomatisches Planen und Cyberphysische Produktionssysteme • Automatische Organisation verteilter Systeme, Smart Factory • Industrie-4.0-Anwendungsszenarien (beispielsweise aus der Automobil-, Lebensmittel- und Sportbekleidungsindustrie) • Soziotechnische Systeme in der Industrie 4.0 • Plattformen für Industrie 4.0 und IT-Sicherheit • Zielstellungen, Technologische Merkmale und Einführungsszenarien zur Industrie-4.0-Fertigung • Digitalisierung der Wertschöpfung • Digitale Transformation: Medienbruch- und Readiness-Analyse • Digitale Transformation: Entscheidungsfindung und spezifische Besonderheiten des Changemanagement(s) • Die Rolle des Menschen

[26] Gestaltung interaktiver Systeme

Gestaltung interaktiver Systeme 2 Credits

• Physiologische und psychologische Grundlagen beim Menschen • Technische Möglichkeiten bei computer-basierten Systemen • Die Grundprinzipien von Interaktion

Informationsvisualisierung 2 Credits

• Grundlagen der Informationsvisualisierung

Interaction Design 2 Credits

• Methoden der menschenzentrierten Interaktionsgestaltung (Interaction Design)

8. Robotik

[24] Vision Systems

Vision Systems 6 Credits

• Einsatz der industriellen Bildverarbeitung und „machine vision“ • Hard- und Softwarekomponenten eines Bildverarbeitungssystems • Grundprinzipien der Bildverarbeitung, Bildaufnehmer, Videonormen, Kameratechnik • Filter, Positions- und Drehlagenerkennung, Abbildung Weltkoordinaten – Kamerakoordinaten • Anwendungen von Bildverarbeitung in „Pick and Place“-Szenarien, Echtzeit-Bildverarbeitung • Optimierung von Algorithmen, Intelligente Kameras • Grauwerte, Histogramme, Grundbegriffe der diskreten Geometrie • Bildverbesserung, Filter, Objektanalyse • Kamerakalibrierung und Stereo-Bildverarbeitung • Labor: FPGA-Labor zu sehenden Systemen (Remote Lab-Labor)

[25] Additive Fertigung

Additive Fertigung 6 Credits

• Einführung in die additive Fertigungstechnologie • Verfahren des 3-D-Drucks • Arbeitssicherheit und Peripherie • Produktentwicklung mit 3-D-Druckern • Alternativen für 3-D-Modelle • CAD Software • Slicer-Verfahren • 3-D-Drucker

[26] Assistenzsysteme und Robotik

Assistenzsysteme und Robotik 6 Credits

• Elemente eines Industrieroboters • Industrieroboter Bauarten • Typische Industrieroboter Einsatzgebiete • Kooperative Roboter und Assistenten • Beschreibung einer Roboterstellung • Koordinatensysteme von Robotern • Kinematische Beschreibung eines Roboterarms • Arten der Roboterprogrammierung • Roboter Programmiersprachen • Robotersimulation • Virtuelles Labor zur Steuerung von Robotern

9. Maschinen & Fertigung

[24] Kraft- und Arbeitsmaschinen

Kraft- und Arbeitsmaschinen 6 Credits

• Grundlagen der Energieumwandlung • Wasserkraftanlagen • Windkraftanlagen • Gasturbine • Dampfturbine • Verbrennungsmotor • Grundlagen von Pumpen • Kreiselpumpen • Kolben- und Verdrängungspumpen • Verdichter • Ventilatoren • Spezielle Verdichter • Energiewirtschaft • Wasserkraftwerke • Dampfkraftwerke • Kerbkraftwerke • Turbinenkraftwerke • Kraft-Wärme-Kopplung • Stromspeicheranlagen • Meeresenergienutzung • Innovative Windenergienutzung • Sonnenenergie • Bioenergie • Geothermie • Wärmepumpen • Brennstoffzellen • Speichertechnologien

[25] Elektrische Maschinen

Elektrische Maschinen 6 Credits

• Aufbau und Wirkungsweise von Asynchronmaschinen, Synchronmaschinen, Gleichstrommaschinen • Elementare Drehfeldtheorie • Drehstromwicklungen • Stationäres Betriebsverhalten der Maschinen im Motor/Generatorbetrieb • Anwendung in der Antriebstechnik am starren Netz und bei Umrichterspeisung • Elektrische Energieerzeugung im Netz- und Inselbetrieb

[26] Additive Fertigung

Additive Fertigung 6 Credits

• Einführung in die additive Fertigungstechnologie • Verfahren des 3-D-Drucks • Arbeitssicherheit und Peripherie • Produktentwicklung mit 3-D-Druckern • Alternativen für 3-D-Modelle • CAD Software • Slicer-Verfahren • 3-D-Drucker

10. Energietechnik

20. Grundlagen der Energietechnik

Grundlagen der Energietechnik 6 Credits

• Energie als physikalische Größe • Energie in Technik und Wirtschaft • Strom-Basiswissen • Anlagen zur Stromerzeugung • Strom aus Kohle und Gas • Strom aus Kernbrennstoffen • Strom aus regenerativen Quellen • Elektromagnetismus und elektrische Maschinen • Gleichstrommotor • Drehstrommotor • Transformatoren

[25] Komponenten der Energietechnik

Komponenten der Energietechnik 6 Credits

• Dampfkraftwerke • Kernkraftwerke • Gasturbinen-Kraftwerke • Kombinationskraftwerke • Motoren für den energetischen Einsatz • Brennstoffzelle • Blockheiz-Kraftwerke und Kraft-Wärmekopplung • Wasserkraftwerke • Solartechnik und Windenergie • Biomasse und Geothermie • Energieverteilung und -speicherung

[26] Wasserstofftechnologien

Wasserstofftechnologien 6 Credits

• Allgemeine Verfahren zur Wasserstoffgewinnung und -speicherung, einschließlich der physikalischen Grundlagen • Wasserstoffspeicherung für die Brennstoffzelle • Chemische Hydride für Wasserstoffspeicher • Wasserstoff als Zwischenspeicher im Konzept der Energieversorgung mittels erneuerbarer Energien • Geologische Konzepte der Wasserstofflangzeitspeicherung • Wirkungsgrad und Bilanz der Wasserstofferzeugung und Wasserstoffspeicherung – einschließlich des Langzeit-Wirkungsgrades – im Vergleich zu den elektrischen Speichern (Akkumulatoren) • Ansätze und Konzepte zur Steigerung des Wirkungsgrades von Wasserstoffbasierten Technologien

11. Nachhaltiges Design

[24] Umweltökonomie und Nachhaltigkeit

Umweltökonomie 3 Credits

• Grundlage der Umweltökonomie: Externe Effekte, öffentliche Güter und Kriterien zur Beurteilung umweltökonomischer Instrumente • Umweltpolitische Instrumente im Vergleich: Auflagen, Abgaben und Zertifikate • Verhandlungen und Umwelthaftung • Internationale Dimension des Umweltproblems

Nachhaltigkeit 3 Credits

• Ressourcenökonomie • Grundlagen Nachhaltigkeit

[25] Nachhaltigkeitsmanagement

Grundlagen des Nachhaltigkeitsmanagements 2 Credits

• Begriffsklärung, Abgrenzung und historische Entwicklung des Nachhaltigkeitsbegriffes • Theorien und Ansätze zur zukunftsfähigen Gesellschaftsgestaltung (z. B. Degrowth-Überlegungen, Soziale Ökologie, Postmodernismus, Gemeinwohlökonomie) • Akteure des Nachhaltigkeitsmanagements • Sustainable Development Goals und weitere internationale und nationale Richtlinien und Rahmenbedingungen • Nachhaltigkeitsmanagement zwischen globaler Steuerung und lokaler Umsetzung

Strategisches Nachhaltigkeitsmanagement 2 Credits

• Nachhaltigkeitskonzepte • Nachhaltigkeitsmanagementsysteme • Prozesse des strategischen Nachhaltigkeitsmanagements • Nachhaltige Innovationen • Stakeholder-Management

Operatives Nachhaltigkeitsmanagement 2 Credit

• Unternehmerische Handlungsfelder • Methoden des unternehmerischen Nachhaltigkeitsmanagements • Nachhaltigkeitscontrolling • Standards und Zertifikate des Nachhaltigkeitsmanagements • Grundzüge der Nachhaltigkeitsberichterstattung und -bilanzierung

[26] Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Energieeffizienz und Nachhaltigkeit 6 Credits

• Nachhaltige Entwicklung und Energieeffizienz • Energie und Umwelt • Energetische und energiewirtschaftliche Grundlagen • Energiedatenmanagement • Energie- und Ökobilanzen • Analyse des Energiebedarfs • Strategien und Methoden zur Effizienzsteigerung • Rahmenbedingungen der Energieversorgung • Sektorkopplung • Kraft-Wärme-Kopplung • Regenerative Energiesysteme • Energieanalyse und Energiebereitstellung in Industrieunternehmen • Querschnittstechnologien • Gebäude

12. Gamified Simulation und Training in Mechatronik

[24] Spieleprogrammierung

Spieleprogrammierung 3 Credits

• Konzepte von Programmierumgebungen • Java-Framework LibGDX für plattformunabhängige Spieleentwicklungen • Grob- und Feinkonzept eines Spiels • Tools zur effizienten Bearbeitung • Dokumentation für eine Weitergabe • Gekachelte Welten: Tile Maps • Physik mit Box2D • Tile Maps plus Physik: ein Jump & Run

3D-Spieleprogrammierung mit Unity 2 Credits

• Grundlagen der Programmierumgebung Unity • Objekte, Komponenten, Kameras und Licht • Ereignisse, Kollisionen und Trigger

3D-Programmierung Ego-Shooter 1 Credit

• Methodik der GUI-Entwicklung • Konzeption und Entwicklung eines Spiels • Verarbeitung von Textdateien und binären Dateien

[25] Serious Games: Anwendungen

Serious Games: Anwendungen Teil 1 2 Credits

• Historische Entwicklung von Serious Games • Serious Games als Verbindung von spielerischen Elementen mit pädagogischen, informationsorientierten Inhalten • Analyse typischer Anwendungsfelder, wie z. B. Gesundheitswesen, Unternehmensschulungen, Simulationen und Training für Mitarbeiterschulungen • Methoden für eine Good-Practice-Analyse im Bereich Serious Games

Serious Games: Anwendungen Teil 2 2 Credits

• Methoden zur Identifikation von Zielgruppen und dem Ableiten von Personas für den Serious-Games-Entwicklungsprozess • Bedürfnisse, Interessen von Fähigkeiten bei unterschiedlichen Zielgruppen • Charakteristika des spielerischen Lernens bei unterschiedlichen Zielgruppen

Serious Games: Anwendungen Teil 3 2 Credits

• Analyse der Plattformen für Serious Games, z. B. PC, Smartphones, Tablets, Virtual Reality (VR), soziale Plattformen, Lernmanagementsysteme, körpergesteuerte Systeme • Kriterien für die Auswahl der Plattform in Abhängigkeit von den Inhalten der Serious Games und den Ressourcen der Zielgruppen • Pädagogische Design-Methoden zum Transportieren von Inhalten • Qualitätskriterien für Serious Games

[26] Serious Games: Projekt

Projekt: Serious Games 6 Credits

• Definition spezifischer Lernziele und pädagogischer Absichten einer eigenen Idee für Serious Games • Definition der Bedürfnisse, Interessen und Fähigkeiten der Zielgruppe • Extraktion inhaltlicher Informationen • Festlegen von zeitlichen und personellen Ressourcen • Gestalten eines Game-Design-Prozesses • Methodisch geleitete Wahl einer Plattform in Abhängigkeit von Inhalten, Lernzielen und Nutzungssituationen der Zielgruppe • Konzeption einer guten Usability und User Experience • Planen einer iterativen Evaluation mit repräsentativen Personen der Zielgruppe • Berücksichtigung der Prinzipien der Barrierefreiheit • Sicherstellen der Rechtmäßigkeit und des Datenschutzes

13. BioMechatronics

[24] Anatomie und Physiologie

Organisation und Strukturen des menschlichen Körpers 2 Credits

• Organisationsprinzipien des menschlichen Körpers • Die menschliche Zelle, Gewebelehre und das Blut • Das Immunsystem

Anatomie und Physiologie der Organsysteme 2 Credits

• Halte- und Bewegungsapparat • Herz-Kreislauf-System • Atmungssystem, Verdauungstrakt und Urogenitalsystem • Hormon-, Nervensystem und Sinnesorgane • Haut und Hautanhangsgebilde

Ausgewählte Krankheitsbilder 2 Credits

• Erkrankungen des Herzens, der Lunge und des Nervensystems • Bluthochdruck und Gefäßerkrankungen • Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts • Autoimmun-, Stoffwechsel- und Infektionskrankheiten • Erkrankungen des Blutes • Erkrankungen des Urogenitalsystems • Endokrinologische Erkrankungen

[25] Nanotechnologie

Nanotechnologie 6 Credits

• Einführung und historische Einordnung • Basis des Moduls: Das Rastertunnelmikroskop und seine Varianten als Grundlage für das Verständnis der Nanotechnologie • Anwendungsmöglichkeiten: Darstellung der breiten Einsatzgebiete und Erfolge der Nanotechnologie • Mikroelektronik und Nanotechnologie: Prominente Beispiele aus der Mikroelektronik, einschließlich Technologien der „non-volatile memories“ • Allgegenwärtigkeit der Nanotechnologie: Anwendungen in Medizin, Pharmazie, Kosmetik, Lebensmittelchemie, Maschinenbau, Oberflächentechnik und anderen Bereichen • Technologische Produkte: Erklärung wichtiger und prominenter Beispiele technologischer Produkte der Nanotechnologie, deren Funktion und Wirkungsweise • Mikromechanik: Darstellung der Mikromechanik als angrenzende Technologie zur Nanotechnologie, einschließlich Definitionen und konkreter Anwendungsbeispiele

[26] BioMechatronics

Biofabrication & Cellular Machines 3 Credits

• 3D Bioprinting & Biofabrication • Organ-on-a-Chip • Human-on-a-Chip • Patient-on-a-Chip • Medical Microrobotics, Soft Robotics • Cellular machines & Molecular Motors

Electroceuticals & Microphysiological Platforms (MAP) 3 Credits

• Pharmaceuticals, Electroceuticals • Bacteriophages • Stemmcells • Microphysiological Models (MPM) • Microphysiological Systems (MPS) • Microphysiological Analytical Platforms (MAPs) • On-a-chip Technologien & Biomicrofluidics

14. Produktmanagement

[24] Product Lifecycle Management

Product Lifecycle Management (PLM) 3 Credits

• Organisation in produzierenden Unternehmen, Betriebstypologie • Produktlebenszyklus (Informations- und Materialfluss von der Idee bis zum Recycling) • Produktbezogene Prozesse, Daten und Datentypen • Managementkonzepte zur ganzheitlichen und unternehmensübergreifenden Verwaltung und Steuerung aller produktbezogenen Prozesse und Daten • Methoden des PLM zur Unterstützung der Geschäftsprozesse • Governance, Risk und Compliance (GRC), BCG-Matrix (Boston-I-Portfolio) • Konzepte und Tools zur Umsetzung der Managementkonzepte • Einführungsmethodiken (z. B. CIM-Modell nach Scheer) Produktentstehung und -nachverfolgbarkeit (Klassifizierungssysteme, Produktvarianten)

PPS-Systeme 3 Credits

• Zeitermittlung, Arbeitsplan, Stückliste, Fertigungsauftrag, MRP, MRP II, Werkstatt • Produkt-Daten-Management (PDM) • Modellierung und Strukturierung von technischen und workflowbezogenen Produktdaten • Strategische Planung von Prozessen zur Erzeugung, Verwaltung, Verteilung und Nutzung der Produktdaten in Wertschöpfungsnetzwerken für den gesamten Produktlebenszyklus • Freigabe- und Änderungsmanagement (ECR, ECO), Produktvarianten, Konfigurationsmanagement (KM), Viewing und Redlining, Target Costing, Product Service System (PSS) • Produktionssystematik (Werkstattsteuerung, BOA, Kanban, Just-in-time, Leitstand, Teilekalkulation) • Software-Systeme des Produkt-Daten-Managements (PDM) • PPS-System SAP PP

[25] Additive Fertigung

Additive Fertigung 6 Credits

• Einführung in die additive Fertigungstechnologie • Verfahren des 3-D-Drucks • Arbeitssicherheit und Peripherie • Produktentwicklung mit 3-D-Druckern • Alternativen für 3-D-Modelle • CAD Software • Slicer-Verfahren • 3-D-Drucker

[26] Nachhaltigkeitsmanagement

Grundlagen des Nachhaltigkeitsmanagements 2 Credits

• Begriffsklärung, Abgrenzung und historische Entwicklung des Nachhaltigkeitsbegriffes • Theorien und Ansätze zur zukunftsfähigen Gesellschaftsgestaltung (z. B. Degrowth-Überlegungen, Soziale Ökologie, Postmodernismus,Gemeinwohlökonomie)•AkteuredesNachhaltigkeitsmanagements • Sustainable Development Goals und weitere internationale und nationale Richtlinien und Rahmenbedingungen • Nachhaltigkeitsmanagement zwischen globaler Steuerung und lokaler Umsetzung

Strategisches Nachhaltigkeitsmanagement 2 Credits

• Nachhaltigkeitskonzepte • Nachhaltigkeitsmanagementsysteme • Prozesse des strategischen Nachhaltigkeitsmanagements • Nachhaltige Innovationen • Stakeholder-Management

Operatives Nachhaltigkeitsmanagement 2 Credit

• Unternehmerische Handlungsfelder • Methoden des unternehmerischen Nachhaltigkeitsmanagements • Nachhaltigkeitscontrolling • Standards und Zertifikate des Nachhaltigkeitsmanagements • Grundzüge der Nachhaltigkeitsberichterstattung und -bilanzierung

15. Vertriebsingenieurwesen

[24] Marketing und Technischer Vertrieb

Marketing und Technischer Vertrieb 6 Credits

• Einführung und Grundlagen Business-to-Business-Marketing • Strategisches Business-to-Business-Marketing • Operatives Business-to-Business-Marketing • Organisation, Implementierung und Controlling • Vertriebs- und Geschäftsbeziehungsmanagement

[25] Kommunikations- und Verhandlungstechniken

Kommunikation gestalten 2 Credits

• Kommunikation – Grundlagen, Modelle, Stile und Störungen • Anlässe, Rahmenbedingungen und Methoden der Moderation

Verhandeln und überzeugen 2 Credits

• Verhandlungsvorbereitung und -ablauf • Verhandlungstaktiken • Umgang mit herausfordernden Verhandlungssituationen

Kommunikation und Konfliktmanagement (Seminar) 2 Credits

• Entstehung, Eskalation und Dynamik von Konflikten • Grundlagen der Kommunikationspsychologie • Kommunikation in Konfliktsituationen • Moderation von Konflikten

[26] Geschäftsmodelle und Businessplan

Geschäftsmodelle und Businessplan 4 Credits

• Anwendungsfelder und Konzepte von Geschäftsmodellen • Inhalt und Struktur eines Businessplans • Schritte und Organisation einer Unternehmensgründung • Markt- und Wettbewerbsanalyse • Finanz- und Liquiditätsplanung

Erstellen eines Businessplans (inkl. Seminar) 2 Credits

• Ideenfindung, Unternehmerteam und Organisation des Projekts • Projektplanung und Organisation im Team • Realisierungsfahrplan • Erstellung eines Businessplans • Präsentation und Diskussion der Projektergebnisse

27. BioMechatronics und KI

Einführung in die BioMechatronics & Biophysik 3 Credits

• Einleitung in die BioMechatronics • Klassische “Biomechatronik“ und moderne „BioMechatronics“ • BioMechatronische Systeme • Organ-on-a-Chip • Angewandte BioMechatronics • Sensoren und Sensorik in Biologie und Technik • Grundlagen Biophysik • Bioelectronics

Biosensors, Microrobotics, Künstliche Intelligenz in BioMechatronics 3 Credits

• Biosensors & Bioactuators • BioMechatronic Systems • Implantierbare Sensoren und Künstliche Intelligenz • Künstliche Intelligenz, Digital Health, In-Situ Sensors • BioMEMS & BioNEMS, BIOMOEMS • Soft Matter, Soft Robotics, Medical Microrobotics

28. Praxisprojekt Mechatronik

Praxisprojekt 6 Credits

Die Studierenden wenden ihr Wissen über Projektmanagement, Prozesse im Projektteam und Projektmanagementinstrumente an und setzen dieses in einem konkreten wissenschaftlichen Projekt um.

Insbesondere arbeiten sie die Aspekte Kommunikation, Motivation, kooperativer Führungsstil, Teamarbeit, Zielvereinbarung, Delegation, Erfolgskontrolle sowie Kritik und Anerkennung im Projektteam heraus.

Die Projektarbeit wird als Gruppenarbeit durchgeführt. In einem Team arbeiten die Studierenden zunächst die Fragestellung ihres Projekts heraus und setzen einen Meilensteinplan für die Projektrealisierung fest. Die Erstellung von Zwischenberichten und des Abschlussberichtes ist vorzubereiten und durchzuführen.

29. Bachelor-Thesis

Bachelor-Thesis 12 Credits

• Selbstständige Bearbeitung einer Problemstellung aus dem Fachgebiet der Mechatronikund Darstellung ihrer Lösung unter Beachtung der Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens und unter Einhaltung einer vorgegebenen Frist



Deine Kompaktseminare: interaktiv, große Terminauswahl, i. d. R. online

Für deine Kompaktseminare bieten wir dir eine große Terminauswahl an, aus der du frei und flexibel wählen kannst.

Praxisnahe Vertiefung und persönliche Weiterentwicklung

Du absolvierst in deinem Studium drei Kompaktseminare, die i. d. R. online stattfinden, fünf virtuelle Labore, sowie ggf. weitere Seminare und Labore je nach gewählter Spezialisierung. Weitere Detailangaben zu Durchführungsform und Dauer findest du bei der jeweiligen Seminarbeschreibung auf den Folgeseiten.

In kleinen Gruppen und unter persönlicher Anleitung durch unsere Praxisexpert/innen wendest du dein erlangtes Wissen aktiv an und erprobst es mittels Fallstudien und Planspielen. Du übst, im Team zu arbeiten und deine Arbeitsergebnisse vor Dritten zu präsentieren. Dadurch erweiterst du deinen fachbezogenen Kenntnis- und Erfahrungsschatz und baust wichtige Schlüsselqualifikationen, wie sicheres Auftreten, Präsentieren, Argumentieren und sachliches Diskutieren, aus.

Einführung in das Studium und wissenschaftliches Arbeiten

online

In deinem ersten kompakten Seminar lernst du deine Mitstudierenden, das Team der Euro-FH und einige deiner Dozent/innen kennen und kannst sie live erleben. Gemeinsam tauscht ihr euch über eure Vorstellungen und Erfahrungen in Bezug auf Studium und die Mechatronik aus und klärt inhaltliche sowie organisatorische Fragen zu deinem Studium. Darüber hinaus beschäftigst du dich mit Strategien für erfolgreiches Lernen im Fernstudium und lernst wichtige Instrumente für wissenschaftliches Arbeiten kennen. Dieses Seminar ist darauf ausgerichtet, dir einen optimalen Start in dein Studium zu ermöglichen.

Dieses zweitägige Seminar findet online statt.

Grundlagen der Programmierung

online

In diesem Seminar wendest du die zu den Themen Programmierung, Programmierprinzipien und Entwicklungsumgebungen erworbenen Kompetenzen an, um anhand einer vorgegebenen Aufgabenstellung eine lauffähige Softwarelösung in Java mittels einer Programmierumgebung (bspw. Eclipse) zu entwickeln. Dabei kommen auch Techniken der Versionsverwaltung zur Anwendung, und die Software ist auf methodische Weise zu testen und zu validieren.

Dieses zweitägige Seminar findet online statt.

Praxisprojekt Mechatronik

online

Dieses Seminar findet zum Start deines Praxisprojekts statt und bietet dir eine Einführung in das Praxisprojekt sowie die Möglichkeit, deine Teammitglieder kennenzulernen. Nachdem jede Projektgruppe eine Aufgabenstellung für das Projekt festgelegt hat, beginnt die inhaltliche Planung. Dein/e Dozent/in steht dir dabei mit Rat und Tat zur Seite.

Während der Projektlaufzeit hälst du zu den Meilensteinterminen Rücksprache mit deinem/deiner Dozent/in, der/die dabei auch die Rolle des/der Auftraggebenden übernimmt.

Am Projektende verfasst du die Projektdokumentation als Bericht und präsentierst dein Projektergebnis.

Virtuelles Labor: Matlab-Grundlagen

Take Home Lab Kit

Im Rahmen dieses Labors lernst du die Software Matlab kennen und machst dich mit ihrer Anwendung vertraut. Du erprobst Numerik in der Praxis und lernst deren Anwendung auf verschiedene Problemstellungen. Die Ergebnisse dokumentierst du in einem Laborbericht.

Virtuelles Labor: Grundschaltungen der Analogtechnik

Take Home Lab Kit

In diesem Labor erarbeitest du die Grundlagen und Grundschaltungen der Analogelektronik. Mit einem bereitgestellten Board führst du in Teamarbeit Experimente durch. Die Ergebnisse dokumentierst du in einem Laborbericht.

Virtuelles Labor: Grundschaltungen der Digitaltechnik

Take Home Lab Kit

In diesem Labor setzt du dich mit den Grundlagen und Grundschaltungen der Digitalelektronik auseinander. Ein bereitgestelltes Board ermöglicht dir und deinem Team, Experimente durchzuführen. Die Ergebnisse dokumentierst du in einem Laborbericht.

Virtuelles Labor: SPS-Entwicklung

Take Home Lab Kit

In diesem Laborkurs lernst du den Aufbau und die Programmierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS). Neben den Grundlagen der SPS-Technik stehen praktische Programmierübungen im Fokus. Deine Arbeitsergebnisse werden in einem Laborbericht dokumentiert.

Virtuelles Labor: Glasfasertechnik und optische Netze

Take Home Lab Kit

In diesem Laborkurs lernst du, wie optische Netzwerke modelliert und analysiert werden können. Du setzt dich sowohl mit den Grundlagen der Simulation optischer Netze als auch mit praktischen Anwendungsbeispielen auseinander. Deine Ergebnisse dokumentierst du in einem Laborbericht.

Im Rahmen der Spezialisierung Vertriebsingenieurwesen

Kommunikation und Konfliktmanagement

wahlweise online oder in Präsenz

In diesem Seminar erhältst du die Gelegenheit, dein bisher erworbenes Wissen über professionelle Kommunikation und Interaktion im Rahmen praktischer Übungen anzuwenden und deine Rhetorik sowie Körpersprache zu optimieren. In Form von Rollenspielen werden Situationen des täglichen Wirtschaftslebens realitätsnah simuliert.

Dieses zweitägige Seminar kannst du wahlweise online oder in Präsenz in Hamburg absolvieren.

Erstellen eines Businessplans

in der Regel online

In diesem Seminar planst und entwickelst du dein eigenes Geschäftsmodell: In Projektteams entwickelt ihr in einer ersten, dem Seminar vorgelagerten Projektphase (online) eine Geschäftsidee, die ihr im Team unter Verwendung von selbst erstellten Marktanalysen zu einem Geschäftsmodell ausbaut. Du erstellst dabei Liquiditätspläne, berechnest den Kapitalbedarf und wählst die passenden Finanzierungsquellen. Du bildest den erwarteten Umsatz ab und planst die von verschiedenen Faktoren abhängigen Kosten.

Während des Seminars präsentierst du im Rahmen eines simulierten Finanzierungsgesprächs vor potenziellen Kapitalgeber/innen deinen Businessplan. Unter Anleitung eines/r Trainer/in professionalisierst du deine Präsentationstechniken – von der Datenaufbereitung bis zur tatsächlichen Präsentation – und beantwortest in einer anschließenden Diskussion Fragen der potenziellen Kapitalgeber/innen.

Dieses zweitägige Kompaktseminar findet in der Regel online statt.

Labore in Wahlmodulen

Im Rahmen der Spezialisierungen Allgemeine Mechatronik und Automatisierungstechnik

IoT-Frameworks

Take Home Lab Kit

In diesem Laborkurs lernst du, wie IoT-Frameworks zur Entwicklung von IoT-Systemen eingesetzt werden können. Neben den Grundlagen eines IoT-Frameworks bearbeitest du praktische Anwendungsbeispiele, insbesondere im Bereich der Fabrikautomatisierung. Die Ergebnisse werden in einem Laborbericht festgehalten.

Im Rahmen der Spezialisierung Robotik

Labor: Virtuelles Labor im Kontext sehender industrieller Systeme

Remote Lab-Labor

In diesem Labor entwirfst du digitale Schaltungen, die mithilfe eines FPGA-Boards Bildinhalte entschlüsseln. Anhand praxisnaher Beispiele erfährst du die Relevanz sehender Systeme, etwa bei der Erkennung von Fahrbahnlinien in Fahrzeugen. Die Ergebnisse deiner Arbeit hältst du in einem Laborbericht fest.

Virtuelles Labor: Steuerung von Robotern

Take Home Lab Kit

In diesem Laborkurs lernst du die Grundlagen der Robotersteuerung kennen. Du arbeitest an praktischen Programmierübungen, um grundlegende Roboter zu steuern. Deine Ergebnisse dokumentierst du in einem Laborbericht.



Dein Weg zum Bachelor-Abschluss: mit der für dich passenden Studienvariante

Bei deiner Anmeldung entscheidest du dich, ob du in 36 oder 48 Monaten studieren möchtest. Wenn du beruflich stark eingebunden bist, empfehlen wir dir die längere Regelstudienzeit. Sie bietet dir als Teilzeitvariante mehr Flexibilität und genügend Zeit, um das Studium in deinem eigenen Tempo zu absolvieren. Unsere 36-monatige Variante ist eine Vollzeitoption und damit BAföG-fähig. Für alle, die schneller ans Ziel kommen möchten und mehr Zeit fürs Studium haben, ist diese ideal. Bleib jederzeit flexibel: Du hast die Möglichkeit, auch während deines Studiums einmal die Variante zu wechseln. **Solltest du mehr Zeit benötigen**, ist eine kostenlose Verlängerung um bis zu 50 Prozent möglich.

Monatliche Prüfungstermine für jedes Modul

Mit unserem besonders flexiblen Prüfungssystem kannst du dein Studium von Anfang an perfekt auf deine Bedürfnisse und deine Zeitplanung abstimmen.

Bei uns kannst du bundesweit jede Prüfung monatlich ablegen. Egal, wann du ein Modul abschließen möchtest – innerhalb von vier Wochen steht dir immer eine Prüfungsmöglichkeit wahlweise online oder an einem unserer 10 Prüfungszentren in Deutschland zur Verfügung. So bleibt dein Studium jederzeit flexibel und planbar.

Dein Studienplan für 36 oder 48 Monate Regelstudienzeit

Damit du immer den Überblick behältst, haben wir für beide Studienvarianten einen typischen Studienverlauf vorbereitet. In der 48-Monats-Variante wird dein Studium in 12 Tertiale unterteilt, und du erhältst alle vier Monate ein neues Studienpaket. Entscheidest du dich für die 36-Monats-Variante, bekommst du alle drei Monate – also pro Quartal – neues Material. Dieser Plan ist flexibel und kann jederzeit an deine individuellen Bedürfnisse angepasst werden.

Der Studienverlauf im Überblick

Behalte stets den Überblick über deinen Weg zum Abschluss. Dein Studienverlauf ist strukturiert und flexibel zugleich – perfekt angepasst an deine Bedürfnisse und dein Lerntempo. So kannst du dein Studium jederzeit optimal planen und erfolgreich absolvieren.

Tertial / Quartal 1 und 2			
Werkstofftechnik	6 Credits		Klausur
Einführung in das Studium und wissenschaftliches Arbeiten	6 Credits	Seminar	Prüfungsaufgabe
Mathematik 1	6 Credits		Klausur
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre	6 Credits		Hausarbeit
Informatik für das Ingenieurwesen	6 Credits		Klausur

Tertial / Quartal 3 und 4			
Einführung in die Mechatronik	6 Credits		Klausur
Projektmanagement	6 Credits		Projektarbeit
Naturwissenschaftliche Grundlagen	6 Credits		Klausur
Mathematik 2	6 Credits	(Virtuelles) Labor	Klausur
Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik	6 Credits	(Virtuelles) Labor	Klausur

Tertial / Quartal 5 und 6			
Elektronische Schaltungstechnik	6 Credits		Klausur
Digital- und Mikrorechnertechnik	6 Credits	(Virtuelles) Labor	Klausur
Datenkompetenz im Ingenieurwesen	6 Credits		Hausarbeit
Digitale Signal- und Informationsverarbeitung	6 Credits		Klausur
Technische Mechanik 1	6 Credits		Klausur

Tertial / Quartal 7 und 8			
Mess- und Regelungstechnik	6 Credits		Klausur
Kontruktionslehre	6 Credits		Klausur
Technische Mechanik 2	6 Credits		Klausur
Steuerungstechnik	6 Credits	(Virtuelles) Labor	Klausur
Glasfasertechnik und optische Netze	6 Credits	(Virtuelles) Labor	Klausur

Tertial / Quartal 9 und 10			
Grundlagen Coding und Machine Learning	6 Credits	Seminar	Projektarbeit
Entwurf KI-gestützter mechatronischer Systeme	6 Credits		Klausur
Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme	6 Credits		Klausur
Spezialisierung [Wahl 1 aus 15], Modul 1	6 Credits	(Virtuelles) Labor, Seminar oder Webinar – je nach gewählter Spezialisierung	Klausur / Projekt- oder Hausarbeit – je nach gewählter Spezialisierung
BioMechatronics und KI	6 Credits		Hausarbeit

Tertial / Quartal 11 und 12			
Praxisprojekt Mechatronik	6 Credits		Hausarbeit
Spezialisierung [Wahl 1 aus 15], Modul 2	6 Credits	(Virtuelles) Labor, Seminar oder Webinar – je nach gewählter Spezialisierung	Klausur / Projekt- oder Hausarbeit – je nach gewählter Spezialisierung
Spezialisierung [Wahl 1 aus 15], Modul 3	6 Credits	(Virtuelles) Labor, Seminar oder Webinar – je nach gewählter Spezialisierung	Klausur / Projekt- oder Hausarbeit – je nach gewählter Spezialisierung
Bachelor-Thesis	12 Credits		Thesis

Bachelor-Abschluss „Mechatronik (B.Eng.)“ – 180 Credits