

Maschinentechnik

Curriculum
2024/2025

Mehr unter
[hslu.ch/
maschinen-
technik](https://hslu.ch/maschinen-technik)



Aufbau des Bachelor-Studiums

Kernmodule

mindestens 90 ECTS-Credits

Projektmodule

mindestens

39 ECTS-Credits

Advanced

	Leichtbaustrukturen und -werkstoffe 6	Simulation in Thermal and Fluid Dynamics 6	
	Advanced Robotik 3	Verfahrenstechnik 3	
	Automatisierungstechnik 3	Angewandte Thermo- und Fluidodynamik 3	
	Industrielle Automation 3	Energieoptimierung mit Pinch Analyse 3	Erneuerbare Energien – Bioenergie (bis HS24) 3
Industrierobotik 3	Angewandte FEM in der Dynamik und Wärmeleitung 3	Erneuerbare Energien Engineering (ab HS25) 3	Erneuerbare Energien - Solarenergie (bis FS25) 3

Bachelor-Thesis 12
Praxiserfahrung 3
Industrieprojekt 6

Intermediate

Technische Mechanik 3 3	Produktionstechnik und -technologien 6	Energien, Fluide & Prozesse Engineering 6	
Technische Mechanik 2 3			
Grundlagen elektrischer Antriebssysteme 3	Regelung in der Maschinentechnik 3	Thermodynamik 3	
Physik 2B 3	Angewandte FEM in der Statik 3	Fluidodynamik 3	
Mathematik 3B 3			Maschinenelemente 2 3

Produktentwicklung 2 6
Praxismodul 3/6
Produktentwicklung 1 6

Basic

Lineare Algebra 3	Technische Mechanik 1 6	Energien, Fluide & Prozesse – Labor Thermo 3	Maschinenelemente 1 3
Physik 1B 3			Energie, Fluide & Prozesse – Labor Fluid 3
Mathematik 2B 3	Python Basics 3		Konstruktion in der Maschinentechnik 3
Mathematik 1B 6	Elektrotechnik mit Labor 3		Werkstofftechnik 2 3
	Steuerungstechnik Grundlagen 3		Werkstofftechnik 1 3

Kontext 2 3
Research Fellow 3
Kontext 1 6

Erweiterungsmodule

mindestens 15 ECTS-Credits

Regelungstechnik Advanced 3	Energy Storage Systems 3	Höhere Mathematik 3
Medizinische bildge- bende Verfahren 3	Environmental Technologies 3	Numerische Simula- tion Physikalischer Felder 3
Computer Vision für Automation 3	Applied Artificial Intelligence 3	Entrepreneurship (Blockwoche) 3
Robotics 6		

Applied Machine Learning and Predic- tive Modeling 3	Digital Design Tools 3	Physiklabor 3
AI for Engineers 3	Regelungstechnik Labor (Blockwoche) 3	Statistical Data Analysis 3
Sensor Systems 3	Advanced Embedded Systems 3	Interdisziplinäres Design (Blockwoche) 3
CAD Aufbau 3		Medizintechnik Einführung 3
Werkstofflabor (Blockwoche) 3	Python Advanced 3	Leadership (Blockwoche) 3
Applied Programming 3	Windpower and Ecotechnology (intensive week) 3	Design Grundlagen 3
Programming C 3	Chemie 3	

Einzelne Zusatzmodule

(Auswahl)

Social Project 3

Industrie 4.0 Basics 3
Physik von Raum und Zeit 3
Nanotechnologie 3
Optik 3
Tutorials 3
Grundlagen der Führung 3
Betriebswirtschaft für Ingenieure 3
Digitale Transformation und Ethik 3
English for Engineers 3
Recht Grundlagen 3

 Pflichtmodul
 Wahlmodul

6 ECTS-Credit-Angabe
(hier 6)

Kernmodule

Advanced Robotik **Wahl**

Simulation, Offline-Programmierung, Pfadplanung und Integration von Bildverarbeitungssystemen in Robotikzellen. Gestaltung von komplexen roboter-gesteuerte Produktionsumgebungen.

Angewandte FEM in der Dynamik und Wärmeleitung **Wahl**

Analysemethoden der Dynamik; Durchführung von Modal-, Frequenzgang- und transienten Analysen unter Berücksichtigung von Spannungseffekten und Dämpfung; Behandlung stationärer und instationärer Temperaturprobleme; Einblick in gekoppelte Feldprobleme; Durchführung eines kleinen Berechnungsprojektes mit ANSYS Mechanical.

Angewandte FEM in der Statik **Wahl**

Einführung in die Finite Element Methode; Behandlung von Elementtypen für Stab-, Flächen- und Volumen-tragwerke; Idealisierung, Modellierung, Importieren von CAD-Modellen; Definition von Randbedingungen und Lasten; Auswertung und Interpretation der Ergebnisse; Verifikation und Validierung; Übungsbeispiele mit ANSYS Mechanical.

Angewandte Thermo- und Fluidodynamik **Wahl**

Spezielle Themen der thermischen und hydraulischen Turbomaschinen-Anlagen, Wärmeübertragungslehre, hydroelektrische Energieerzeugung, dreidimensionale Strömungsverhältnisse.

Automatisierungstechnik **Wahl**

Die steigenden Anforderungen nach höherer Flexibilität und Wirtschaftlichkeit von Produktionsprozessen, bedingt einen immer höheren Automatisierungsgrad von Produktionsanlagen. Durch moderne Produktions- und Automatisierungskonzepte können Produktionsanlagen effizient ausgelegt und realisiert werden.

CAD (Blockwoche) **Pflicht**

Grundlagen der 3D-CAD-Technik in der Produktentwicklung; Modellieren von Einzelbauteilen und Baugruppen. Ableiten und Erstellen von Zeichnungen und Austauschen von Daten mit den gängigen Austauschformaten.

Elektrotechnik mit Labor **Pflicht DE/E**

Einführung in die Grundlagen der Elektrotechnik. Einsatz von Übungsaufgaben und zugehörigen Laborübungen, um die Grundbausteine und Grundgesetze der Elektrotechnik anschaulich kennen zu lernen.

Energien, Fluide & Prozesse – Labor Fluid **Pflicht DE/E**

Einführung in die Grundlagen der Energietechnik. Bilanzierung von Systemen (Masse, Impuls und Energie), Energieformen und Energieumwandlungen, Grundlagen der fluidischen Bewegung. Strömungsregime und Strömungsverluste. Laborversuche mit verschiedenen Strömungskanälen, Pumpen und Turbinen.

Energien, Fluide & Prozesse – Labor Thermo **Pflicht DE/E**

Einführung in die Grundlagen der Energietechnik. Bilanzierung von Systemen (Masse, Stoff und Energie) und Zustandsgrößen Energieformen und Energieumwandlungen, Grundlagen der Wärmeübertragung, Energieerhaltung (1. Hauptsatz für geschlossene und offene Systeme). Praxisbezug durch Laborversuche mit Wärmeübertragern, Brennstoffzellen, Verdichtern.

Energien, Fluide & Prozesse Engineering **Pflicht**

Energie- und Prozesstechnik, Arbeitsprinzipien von hydraulischen und thermischen Maschinen und Anlagen (Pumpen, Turbinen, Wärmekraftmaschinen, Wärmepumpen, Kälteanlagen). Vertiefung in Anwendungen der Wärme- und Stoffübertragung und Sorption. Einführung in ausgewählte Felder der regenerativen Energietechnik sowie der Verfahrenstechnik und Fluidodynamik.

Energy Optimization with Pinch Analysis **Wahl E**

Fundamentals of Pinch Analysis and PinCH tool, processes representation in composite curves, investment and operating costs, energy and cost targets, supertargeting, heat exchanger networks design, utility systems optimization, heat pumps integration, combined heat and power systems, etc., introduction to batch and multiple base case process analysis, thermal energy storage integration analysis, case studies.

Erneuerbare Energien – Bioenergie Wahl DE/E

Techniken zur Nutzung von Biomasse als Energieträger wie: Verbrennung zur Wärmeerzeugung, Vergasung zur Stromerzeugung und Vergärung zu Biogas. Überblick über die Prinzipien der Stromerzeugung und Wärme-Kraft-Kopplung. Laborbesichtigung zu Schadstoffminderung bei Feuerungsanlagen. Wirtschaftlichkeitsberechnungen zur Bestimmung der Wärme- und Stromgestehungskosten.

Erneuerbare Energien – Solarenergie Wahl DE/E

Vermittlung der physikalischen Grundlagen und Techniken zur Nutzung der Solarenergie. Behandlung von Solarwärme im Gebäude, Fotovoltaik, konzentrierende Solarthermie für Prozesse und zur Stromerzeugung. Vermittlung von Auslegungsgrundlagen zur Planung. Anwendung kommerzieller Auslegungssoftware. Behandlung von Kosten und Wirtschaftlichkeit.

Erneuerbare Energien Engineering Wahl

Dieses Modul befindet sich im Aufbau. Es ist geplant, Techniken für die Beurteilung und Nutzung erneuerbarer Energien aufzuzeigen. Hierzu gehören zum Beispiel Solarenergie (sowohl Wärme wie auch Photovoltaik), Windenergie, Wasserkraft als auch erneuerbare Energieträger wie Biomasse.

Fluidynamik Pflicht

Vertiefte Behandlung der Erhaltungsgrößen in Strömungsmechanik. Potentialtheorie und Anwendung auf reibungsfreie Strömungen. Bedeutung von Reibung (Dissipation), Grenzschichten und Auswirkung in praktischen Anwendungen. Widerstand umströmter Körper. Dimensionsanalyse, Ähnlichkeiten und Kennzahlen. Behandlung Kompressibler Strömungen (Überschall).

Grundlagen elektrischer Antriebssysteme**Pflicht DE/E**

Behandlung von Funktionsprinzip, Verhalten, Ersatzschaltung und Berechnungsgrundlagen der wichtigsten elektrischen Maschinen sowie der gebräuchlichsten leistungselektronischen Schaltungen wie Gleichstromsteller, Gleich-, Wechsel- und Umrichter. Zusammenfügen dieser Komponenten zu effizienten Antriebssystemen, Diskussion der Vor- und Nachteile.

Industrielle Automation Wahl

Dieses Modul führt die Studierenden in die Welt der industriellen Automatisierung ein. Es vermittelt ein tiefes Verständnis der Planung und Implementierung von automatisierten Systemen in Produktionsumgebungen. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der SPS-Programmierung, die Anwendung von Regelungstechniken, sowie die Simulation und Integration von Automatisierungssystemen. Das Modul bereitet die Studierenden darauf vor, automatisierte Lösungen zu entwickeln, die den modernen Anforderungen der Industrie entsprechen.

Industrierobotik Wahl

Einführung in die industrielle Robotik. Herleitung der mathematischen Grundlagen und Entwicklung der kinematischen Modelle. Position und Orientierung von Objekten in verschiedenen Koordinatensystemen bestimmen. Direkte und inverse Kinematik. Bewegungen eines Roboters (PTP, lineare, spline) simulieren und auf der echten Maschine umsetzen. Praktische Laborübungen.

Konstruktion in der Maschinentechnik Pflicht

Einführung in die Konstruktionsmethodik. Überblick über die Formgebungsverfahren und deren Anwendung bei der Bauteilgestaltung.

Leichtbaustrukturen und -werkstoffe Wahl

Leichtbauprinzipien und Strukturelemente; Idealisierung und Gestaltung; Biegung, Torsion und Querkraftschub offener/geschlossener, ein-/mehrzelliger Querschnitte; Knicken langer und kurzer Profile; Beulen dünner Bleche; Metallische Leichtbauwerkstoffe und Verarbeitungstechnologie; Sandwichtechnologie; Faserverstärkte Kunststoffe; Berechnungen von Laminaten und Sandwichstrukturen.

Lineare Algebra Pflicht DE/E

Grundlagen der linearen Algebra inklusive Matrizenrechnung und ihrer Anwendungen, insbesondere euklidischer Vektorraum und lineare Abbildungen, Eigenwerte und Eigenvektoren; Lösung von mathematischen Fragestellungen mit algebraischen und numerischen Verfahren sowie ihre graphische Darstellung, insbesondere unter Verwendung von numerischer Software wie z. B. MATLAB oder Python.

*DE/E = Modul wird in Deutsch und Englisch angeboten
E = Modul wird in Englisch angeboten*

Maschinenelemente 1 Pflicht

Überblick über Federelemente. Vermittlung der Konstruktionsgrundlagen der Verbindungstechnik: Gestaltung und Berechnung von Klebe-, Schrauben-, und Schweissverbindungen, Überblick über Welle-Nabe-Verbindungen und Kupplungen sowie Bewegungsschrauben.

Maschinenelemente 2 Pflicht

Grundbausteine der Elemente drehender und geradliniger Bewegung, Getriebetechnik, verzahnte Räder- und Zugmittelgetriebe. Kompetenznachweis u.a. in Form einer praktischen Übung für Auslegung und Entwurf eines Antriebsystems.

Mathematik 1B Pflicht

Eigenschaften von Funktionen (Stetigkeit, Grenzwerte, Wachstums- und Krümmungsverhalten, Elementare Funktionen). Grundlagen der Differentialrechnung (Differentialquotient, Interpretation als Änderungsrate und Steigung, Ableitungsregeln). Anwendungen der Differentialrechnung (Kurvendiskussion, Optimierung). Grundlagen der Integralrechnung (Riemannsummen, Integrale, Interpretation als Summe und Flächeninhalt, Integrationsregeln). Anwendungen der Integralrechnung (Flächen- und Volumenberechnungen). Unendliche Folgen und Reihen. Taylorreihen.

Mathematik 2B Pflicht

Vermittlung der mathematischen Grundlagen für Differentialgleichungen: Arithmetik und Darstellung von komplexen Zahlen, Berechnung von Nullstellen und Faktorisierung von Polynomen, reelle und komplexe Fourierreihen und Spektralanalyse, Verständnis, graphische Darstellung, analytische und numerische Lösung von Differentialgleichungen, Modellierung von physikalischen und technischen Problemen durch Differentialgleichungen.

Mathematik 3B Pflicht

Funktionen mehrerer Veränderlicher, Partielle Ableitungen, Totales Differential, Gradient, Richtungsableitung, Optimierung von Funktionen mehrerer Veränderlicher, Lagrange Multiplikatoren, Vektorfelder, Parametrisierte Kurven, Zylinder- und Kugelkoordinaten, Wegintegrale, Doppel- und Dreifachintegrale, Oberflächenintegrale, Rotation und Divergenz, Sätze von Gauss und Stokes.

Physik 1B Pflicht

Vermittlung der Grundlagen der Mechanik. Dynamik des Massenpunktes auf der Grundlage der Newtonschen Gesetze, Arbeit, Energie, Impuls und deren Erhaltungssätze. Druck und Schweredruck. Ideale Gasgleichung.

Physik 2B Pflicht

Vermittlung der Grundlagen der physikalischen Felder. Zentral sind die Begriffe Potential und Gradient. Es werden harmonische, gedämpfte und angeregte Schwingungen studiert. Zentral ist die Resonanzkurve. Bei den Wellen ist die Interferenz ein wichtiges Thema.

Produktionstechnik und -technologien Pflicht

Überblick über moderne Fertigungsverfahren. Grundlagen der Zerspanungstechnik. Einführung in die taktile und optische Messtechnik. Reverse Engineering. Fertigungsgerechte Werkstoffwahl. Qualitätsmanagement, Grundlagen der Maschinen- und NC-Technik, Einführung in die Sintertechnologie. Ergänzend zum Unterricht, praktische Laborübungen in der Produktions-, Automatisierungs-, NC- und Messtechnik.

Python Basics Pflicht DE/E

Einführung in Python-Programmierung mit Schwerpunkt auf Variablen, Operatoren, Verzweigungen und Schleifen. Kennenlernen von Bibliotheken wie numpy, pandas und matplotlib für Berechnungen und Datenanalyse. Grundlagen der mathematischen Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Regelung in der Maschinentechnik Pflicht

Überblick über Signale und Systeme, Einführung in das Übertragungsverhalten von linearen Systemen, Grundbegriffe der Regelungstechnik, mathematische Modellierung dynamischer Systeme mit linearen Differentialgleichungen, Stabilität von Systemen und Regelkreisen, analoge Regler (PID-Regler), Simulationstechnik (Matlab/Simulink).

Simulation in Thermal and Fluid Dynamics Wahl

Numerische Modellierung und Simulation mit Python und CFD (numerische Strömungsmechanik). Definition/Wahl des Modells und der Systemgrenzen, Vernetzung, Randbedingungen und Solver-Parameter, Postprocessing.

Steuerungstechnik Grundlagen Pflicht

Steuerungstechnik Grundlagen Hard- und Software von Zahlensystemen bis zur Inbetriebsetzung einer Zustandsmaschine mit speicherprogrammierbarer Steuerung, Sensoren und Aktoren.

Technische Mechanik 1 Pflicht

Grundlagen der Statik, Resultierende, Lagerung und Freimachen, Gleichgewicht, Schnittgrößen, Systeme starrer Körper, Fachwerke, Reibung. Grundlagen der Festigkeitslehre, Beanspruchungs- und Belastungsarten, Überschlägiger Spannungsnachweis, Dimensionierung, Behandlung der vier Grundbeanspruchungen Zug/Druck, Biegung, Querkraftschub und Torsion.

Technische Mechanik 2 Pflicht

Knickung, der ebene Spannungszustand, zusammengesetzte Beanspruchung, Festigkeitshypothesen, Festigkeitsnachweis, statisch unbestimmte Systeme.

Technische Mechanik 3 Pflicht

Kinematik des Massenpunktes und des starren Körpers, das dynamische Grundgesetz, Massenträgheitsmomente, Kinetik des starren Körpers, Beanspruchung beschleunigter Bauteile, Stossvorgänge, Schwingungen, Dämpfung, biegekritische Drehzahlen.

Thermodynamik Pflicht

Vertiefte Behandlung der Erhaltungsgrößen in der Thermodynamik, Behandlung von Zustandsänderungen und Auswirkung in praktischen Anwendungen, Irreversibilität und 2. Hauptsatz der Thermodynamik, erweiterte Einführung in die Wärmeübertragung, rechts- und linkslaufende Kreisprozesse.

Verfahrenstechnik Wahl

Auslegung und Optimierung von Verfahren, Anlagen und Apparaten für Stoff- und Energiewandlungen. Mehrstoff- und Mehrphasensysteme; Stoff- und Energiebilanzen, Mehrstoffthermodynamik; Gas/Dampf-Gemische und deren Anwendungen, thermische Trennverfahren: Verdampfen, Destillation und Rektifikation; Wärmetransformation, Absorptions-Wärmepumpen; Energie-Regeneration.

Werkstofftechnik 1 Pflicht

Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Metallen und Legierungen. Methoden der Werkstoffprüfung zur Untersuchung von atomarer Struktur, mechanischer Eigenschaften und chemischer Zusammensetzung. Grundlagen von Korrosion und Korrosionsschutz. Verschleissmechanismen und Verfahren der Oberflächentechnik. Labor und Exkursion.

Werkstofftechnik 2 Pflicht

Technologie, Wärmebehandlung, Eigenschaften und Anwendungen metallischer Werkstoffe. Struktur, Eigenschaften und Anwendungen der Hochleistungskeramiken, Gläser und Kunststoffe. Lösung konkreter Fallstudien aus der Praxis. Labor und Exkursion.

Projektmodule

Bachelor-Thesis **Pflicht** DE/E

Individuelle komplexe Projektarbeit, welche im Kontext der Vertiefungsrichtung steht. Die Arbeit hat einen direkten Praxisbezug und beinhaltet die zentralen Elemente der Bachelor-Ausbildung der Maschinentechnik.

Industrieprojekt Maschinentechnik **Pflicht** DE/E

Der Gesamtprozess der Produktentwicklung und/oder Produkt- oder Prozessoptimierung wird in Form einer Projektarbeit an einem konkreten Fall durchgeführt. Dies in der Regel in Kooperation mit einem Industriepartner. Die Arbeit steht im Kontext der Vertiefungsrichtung.

Kontext 1 **Pflicht** DE/E

Erarbeiten eines interdisziplinären Projekts mit Studierenden aus verschiedenen Studiengängen; Vermittlung von Fach- und Kommunikationswissen zur Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit und zum Halten einer wissenschaftlichen Präsentation; Förderung des projektorientierten und systematischen Denkens sowie der interdisziplinären Zusammenarbeit.

Kontext 2 **Pflicht** DE/E

Förderung der schriftlichen und mündlichen Sprachkompetenzen in Bezug auf Studium und Berufspraxis. Vermittlung und Anwendung von berufsrelevanten Textsorten sowie adressatenorientiertem Schreiben. Zielgruppen gerichtete Umsetzung verbaler, nonverbaler und paraverbaler Mittel in verschiedenen mündlichen Kommunikationssituationen.

Praxiserfahrung **Wahl** DE/E

Erwerb und Erweiterung praxisbezogener Fach-, Methoden- und Sozialkompetenzen und/oder unternehmerischer Erfahrung auf Basis der im Studium aufgebauten Kompetenzen. In der Regel in Zusammenarbeit mit einem externen Unternehmen oder beim Aufbau eines eignen Start-ups.

Praxismodul **Wahl** DE/E

Erarbeitung und Anwendung von studienrelevanten Fachkompetenzen im Rahmen eines Projekts im beruflichen Umfeld; Einreichung der Projektanträge bei der Studiengangleitung; Anrechnung der erworbenen Kompetenzen erfolgt semesterweise.

Produktentwicklung 1 **Pflicht**

Exemplarisches Engineering-Lernprojekt; Bearbeitung einer interdisziplinären Projektaufgabe in einem Team zusammen mit Studierenden der Studiengänge Elektrotechnik und Informationstechnologie, Informatik, Maschinentechnik sowie Digital Engineering. Erarbeitung von Produkthanforderungen; Entwickeln und Bewerten von Lösungskonzepten unter Einbezug der gängigen Methoden der Ideen- und Lösungsfindung. Frühzeitiges Testen von Teilfunktionen.

Produktentwicklung 2 **Pflicht**

Exemplarisches Engineering-Lernprojekt; Bearbeitung einer interdisziplinären Projektaufgabe in einem Team zusammen mit Studierenden der Studiengänge Elektrotechnik und Informationstechnologie, Informatik, Maschinentechnik sowie Digital Engineering. Realisieren und Testen von Funktionsmustern; Visualisierung von Lösungs- und Designkonzepten. Demonstration der Funktionsfähigkeit vor einem Publikum.

Research Fellow **Wahl**

Lernen durch Engagement (service learning) in einem Forschungsprojekt am Institut für Maschinen- und Energietechnik. Handeln lernen, wie man sich in der Forschung engagiert sowie wie man sich sozial und verantwortlich einbringen kann.

Erweiterungsmodule

Advanced Embedded Systems **Wahl**

Cross-Kompilation und Erweiterung von Anwendungen durch hardwarenahe Treiber und Middleware. Funktionsweise, Anwendung und Implementierung von Software für Echtzeitsystemen. Aufbauende und spannende Laborübungen mit Embedded Hardware und Software durch schrittweise Entwicklung und Erweiterung eines Spiels. Unterstützung bei eigenen Projekten und Anwendungen mit Mikrocontrollern und Embedded Hardware und Software.

AI for Engineers **Wahl**

Grundlagen der «Artificial Intelligence» mit Anwendungen im Engineering-Bereich. Einführung in die klassischen Konzepte des «Machine Learnings» mit Aspekten von «Neural- und Deep Neural Networks». Klassifikation von Sensordaten zur Detektion von Störungen, die Detektion und Kategorisierung von Objekten in Bildern oder die Generierung von Steuerdaten für autonome Roboter.

Applied Artificial Intelligence **Wahl**

Anhand konkreter Beispiele wird die Anwendung von KI-Algorithmen in der Ingenieurspraxis illustriert. Dies unter dem Aspekt der Implementierung unter Verwendung von ressourceneffizienten Prozessorplattformen.

Applied Machine Learning and Predictive Modeling **Wahl**

Regressionsanalyse: Multiple lineare Regression mit Parameterschätzung, Graphische Validierung von Modellen, Variablentransformationen, Vorhersage- und Vertrauensintervalle für Zielvariablen, statistische Tests und Vertrauensintervalle für Parameter, Variablenselektion, Ridge-Regression, Lasso. Klassifikation: Konzepte der Klassifikation, Logistische Regression, CART, Random Forests, Support Vector Machines (SVM) und Modellevaluierung durch Cross-Validierung. Zeitreihenanalyse: Deskriptive Zeitreihenanalyse, STL Zerlegung, Autokorrelation, AR und ARIMA Modell mit Parameterschätzung, Zeitreihenprognose.

Applied Programming **Wahl**

Erweiterung und Vertiefung des C-Sprachumfangs und Einführung der wichtigsten Bibliotheksfunktionen. Darauf aufbauend werden elementare Datenstrukturen wie verkettete Listen und grundlegende Kontrollstrukturen wie Zustandsmaschinen anhand konkreter Anwendungsbeispiele erörtert. Ergänzend werden methodische Aspekte des Programmierens diskutiert.

CAD Aufbau **Wahl**

Vertiefung der 3D-CAD-Technik in der Produktentwicklung; Entwickeln von Strategien des Modellierens und Erstellens von komplexen Volumenmodellen. Volumenkörper analysieren und Baugruppen parametrisch aufbauen. Bewegungssimulationen an mechanisch beweglichen Baugruppen durchführen.

Chemie **Wahl**

Einführung in die Grundlagen der Chemie. Überblick über die Fachterminologie. Kenntnisse über den Aufbau von Atomen und Molekülen. Formulieren von Reaktionsgleichungen. Verständnis der chemischen Prinzipien, die den zellbiologischen Abläufen als auch den Eigenschaften von Werkstoffen zugrunde liegen. Das Gelernte wird in Praktika vertieft.

Computer Vision für die Automation **Wahl**

Das Modul gibt – ausgehend von den für das Verständnis notwendigen Grundlagen der klassischen Bildverarbeitung – einen Einblick in moderne Anwendungen von Computer Vision in der Automatisierung. Dies sowohl für die industrielle Automation (z.B. klassische Qualitätskontrolle, Steuerung von Industrierobotern, Lokalisierung von mobilen Systemen in ihrer Umgebung) als auch allgemein in der Prozessautomatisierung (z.B. Erkennung und Kategorisierung von Objekten, wie Fahrzeugen oder Personen).

Design Grundlagen **Wahl DE/E**

Das Modul vermittelt ein Verständnis für die Disziplin und den Prozess des Industriedesigns und des Human Centered Design. Teilbereiche des Designprozesses wie z.B. Wahrnehmung, Ergonomie, Kreativität, Bedürfnisanalyse und Prototyping werden in praktischen Übungen erfahren. Die Fähigkeit des innovativen Denkens steht im Vordergrund und wird intensiv geschult.

*DE/E = Modul wird in Deutsch und Englisch angeboten
E = Modul wird in Englisch angeboten*

Digital Design Tools Wahl

Anwendung von Adobe Illustrator, Photoshop und InDesign, Informationsgrafik (Piktogramme), dreidimensionale Visualisierung (Rendering Keyshot), Studio-Photographie, Zusammenführung in ganzheitliches System (Manual/Broschüre).

Energy Storage Systems Wahl E

Principles of energy supply, focussed on renewable energies. Importance, application, overview of, planning and use of energy storage. Thermal energy: Fundamentals of thermodynamics, exergy analysis and interpretation, modeling and application, thermal energy networks. Electrical energy storage: fundamentals of electrical storage, analysis and interpretation. Modeling and applications and electrical networks. Combined use.

Entrepreneurship (Blockwoche) Wahl

Durchführung eines Planspiels zur Gründung eines Produktionsunternehmens, Auseinandersetzung mit unternehmerischem Denken und Handeln, Erarbeitung eines Businessplans zur Unternehmensgründung, Anwendung der erlernten betriebswirtschaftlichen Methoden.

Höhere Mathematik Wahl

Grundlagen und Lösung von Systemen gewöhnlicher Differentialgleichungen, qualitative Diskussion und Linearisierung; Mehrfachintegration mit Anwendungen aus der Mechanik; Vertiefung von Fourierreihen und Behandlung der Fouriertransformation, Lösung wichtiger partieller Differentialgleichungen; Grundlagen der Vektoranalysis (Operationen auf Skalar- und Vektorfeldern, Integralsätze).

Interdisziplinäres Design (Blockwoche) Wahl

Gestalterische Recherche über designrelevante Stationen. Schulung von Abstraktionsvermögen und Reflexion im Kontext, Erweiterung der Wahrnehmung rund um das Thema Gestaltung durch Besuche von Designagenturen, designrelevanten Ausstellungen und Sehenswürdigkeiten im Rahmen einer mehrtägigen Exkursion innerhalb Europas.

Leadership (intensive week) Wahl E

Students shall understand the concept of leadership and its different aspects and success factors by looking at themselves, their teams and organizations. The training will be based on basic theoretical concepts but to make it more applicable in real life one of the key elements of the training is practicing with tools that leaders apply to be successful. One of the aims of the training is to prepare the students for their future roles as leaders: project leaders or product managers.

Medizinische Bildgebende Verfahren Wahl

Übersicht über die bildgebenden Verfahren und Technologien: Ultraschall-, Röntgen, Magnetresonanz- und Computertomographie: Einführung in den Stand der Technik und in die aktuellen Entwicklungen sowie den Einsatz dieser Technologien in der medizinischen Anwendung.

Medizintechnik Einführung Wahl

Einführung in die rechtlichen, normativen und technischen Rahmenbedingungen für das Entwickeln und Inverkehrbringen von Medizinprodukten, Übersicht der branchenspezifischen Methoden und biologisch-medizinischen Hintergründe, Anwendung der behandelten Methoden am Beispiel eines existierenden Medizinproduktes.

Numerische Simulation Physikalischer Felder Wahl

Anwendung der Methode der finiten Elemente (FEM) in Comsol für die Lösung partieller Differentialgleichungen aus Physik und Technik, beginnend mit der Poisson-Gleichung für Wärmeleitung. Durch praxisnahe Experimente werden Konzepte in Fluidodynamik, Akustik, Mechanik und Elektromagnetik erkundet, wobei der Fokus auf der einheitlichen Implementierung und Terminologie liegt.

Physiklabor Wahl

Durchführung verschiedener Experimente aus verschiedenen Bereichen der Physik; selbstständige studentische Einarbeitung in ein Thema, Erstellung, Auswertung und Diskussion von Messreihen (inkl. Bericht); Erforschung physikalischer Vorgänge in der Praxis mit dem Ziel, diese zu verstehen; Erlernen des wissenschaftlichen Arbeitens.

Programming C Wahl

Einführung in das Programmieren in C anhand einfacher Programme, welche auf einem dedizierten Mikrokontroller-Board ausgeführt werden. Nebst der Einführung aller wichtigen Sprachelemente werden auch Struktur und Aufbau einfacher Programme erörtert und mögliche Vorgehensweisen und Methoden thematisiert.

Python Advanced Wahl

Fortgeschrittene Aspekte der objektorientierten Python-Programmierung mit praxisnahen Aufgabenstellungen auf einem bereitgestellten Raspberry Pi. Behandlung des Linux-Betriebssystems und Einblicke in die Integration von Azure und SQL-Datenbanken sowie den Vorteilen der MQTT-Kommunikation.

Regelungstechnik Advanced Wahl

Überblick über die Linearisierungsmethoden von nichtlinearen dynamischen Systemen für einen Arbeitspunkt. Detaillierte Betrachtung von LZI-Systemen. Anwendung von Matlab/Simulink-Tools für den Entwurf von Regelkreisen. Überblick zu erweiterten Reglerstrukturen. Stabilität nach dem allgemeinen Nyquistkriterium sowie der Wurzelortskurve.

Regelungstechnik Labor (Blockwoche) Wahl

In diesem Modul erwerben Studierende Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Regelungstechnik, insbesondere im Entwurf von PID-Reglern für praxisnahe Versuche. Das Modul umfasst sowohl theoretische als auch praktische Komponenten und legt einen besonderen Schwerpunkt auf die experimentelle Bestimmung der Modellparameter vor dem Regler-Entwurf.

Robotics Wahl

Industrieroboter (6-Achs-Knickarm-Roboter) sowie mobile und humanoide Roboter werden so programmiert, dass sie verschiedene Aufgaben erfüllen können. Damit sich die Roboter in ihrer Umgebung zurechtfinden und ihre Aufgaben lösen können, werten sie Signale verschiedener Sensoren aus. HINWEIS: AI/ML Bachelor Studierende der HSLU Informatik können anstelle dieses ROBO-Moduls das Modul AROB am Dept. T&A in Horw besuchen. (Sie müssen entweder das eine oder das andere besuchen). HINWEIS: T&A Studenten (TM und TDE) in Horw können dieses ROBO Modul in Rotkreuz in Ergänzung zum Modul AROB besuchen.

Sensor Systems Wahl

Grundlegendes Verständnis aktueller Sensortechnologien und der entscheidenden Signalaufbereitungen. Laborübungen wo Sensoren und Messungen live erlebt werden können.

Statistical Data Analysis Wahl

Grundlagen der Bayesschen und frequentistischen Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Verständnis von Kenngrößen und Verteilungen, Analyse von Stichproben, Auseinandersetzung mit Schätz- und Testproblemen, Aufsetzen eines geeigneten Versuchsplans, industrielle Prozessoptimierung.

Sustainable Environmental Technologies Wahl

The Sustainable Environmental Systems module (UT) describes the specialisation "Environment" and lays the foundations for three subsequent environmental modules. Students are introduced to soil, water, and air compartments analogous to the technologies for waste treatment, wastewater purification and air pollution control. Students gain in-depth insights into selected environmental chemical and biological processes as well as the applicable regulatory and legal framework conditions.

Werkstofflabor (Blockwoche) Wahl

Praktische Vertiefung der Kenntnisse über Werkstoffe, Wärmebehandlung und Werkstoffprüfung. Bestimmung der chemischen Zusammensetzung, Ermittlung mechanischer Kennwerte sowie mikroskopische Gefüge- und Bruchanalysen. Projektarbeit in Teams (F&E Fallstudie / Reverse Engineering / Schadensfallanalyse).

Windpower and Ecotechnology (intensive week) Wahl E

Basics of wind energy engineering, starting with determination of wind power potentials, applied to different kinds of turbines and systems including selection of materials and components up-to the estimation of electrical power production. Stakeholder analysis and environmental impact analyses are applied to assess the impact of emissions.

*DE/E = Modul wird in Deutsch und Englisch angeboten
E = Modul wird in Englisch angeboten*

Hochschule Luzern
Technik & Architektur
Technikumstrasse 21
6048 Horw

T +41 41 349 32 07
bachelor.technik-architektur@hslu.ch
hslu.ch/maschinentechnik



Mehr Informationen zum
Bachelor Maschinentechnik