

Maschinentechnik

Curriculum
2026/2027

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



Aufbau des Bachelor-Studiums

Core-Module (Kernmodule) mindestens 90 ECTS-Credits

Advanced

Industrielle Automation 3	Leichtbaustrukturen und -werkstoffe 6	Thermo and Fluid Dynamics Simulation 6
Automatisierung und Mechatronik 3		
Advanced Robotik 3	Angewandte FEM in der Dynamik und Wärmeleitung 3	Angewandte Thermo- und Fluidodynamik 3
Industrierobotik 3	Introduction to Aerospace 3	Energieoptimierung mit Pinch Analyse 3
		Verfahrenstechnik 3

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	

Basic

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

Project-Module (Projektmodule) mindestens 39 ECTS-Credits

Bachelor-Thesis 12	Industrieprojekt 6
Praxiserfahrung 3	
Produktentwicklung 2 6	
Praxismodul 3/6	
Produktentwicklung 1 6	
Kontext 2 3	
Research Fellow 3	
Kontext 1 6	

Related-Module (Erweiterungsmodule)
mindestens 15 ECTS-Credits

Einzelne Minor-Module (Zusatzmodule)

Energy Storage Systems3	Höhere Mathematik3		
Medizinische bildgebende Verfahren3		Numerische Simulation Physikalischer Felder3	
Computer Vision für Automation3	Applied Artificial Intelligence3	Entrepreneurship (Blockwoche)3	
Robotics6	Environmental Engineering3	Renewable Energy Technologies3	
Applied Machine Learning and Predictive Modeling3	Digital Design Tools3	Physiklabor3	Industrie 4.0 Basics3
AI for Engineers3	Regelungstechnik Labor (Blockwoche)3	Statistical Data Analysis3	Physik von Raum und Zeit3
Sensor Systems3	Advanced Embedded Systems3	Principle of Sustainable Environmental Systems3	
CAD Aufbau3	Design Prototyping Grundlagen6	Medizintechnik Einführung3	
Werkstofflabor (Blockwoche)3		Python Advanced3	Leadership (Blockwoche)3
Applied Programming3	Windpower and Ecotechnology (intensive week)3	Design Grundlagen3	Digitale Transformation und Ethik3
Programming C3	Chemie3		Grundlagen der Führung3
			Betriebswirtschaft für Ingenieurinnen3

- Pflichtmodul
- Wahlmodul

6 ECTS-Credit-Angabe (hier 6)

Kernmodule

Automatisierungstechnik und Mechatronik **Wahl**

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

Advanced Robotik **Wahl**

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

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

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

Angewandte FEM in der Statik **Pflicht**

Einführung in die Finite Element Methode; Behandlung von Elementtypen für Stab-, Flächen- und Volumenträgerwerke; 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**

Angewandte Thermo- und Fluidodynamik: Spezielle Themen der hydraulischen Turbomaschinen-Anlagen, hydroelektrische Energieerzeugung, dreidimensionale Strömungsverhältnisse.

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 Fluidtechnik.

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.

Fluidodynamik **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

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.

Maschinenelemente 1 **Pflicht**

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

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 Antriebssystems.

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.

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

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 (Systemen 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. Rotationen ausgedehnter Körper. Einführung in Konzepte der Wärmelehre: Zustandsgleichung des idealen Gases, Wärmekapazität

Physik 2B Pflicht

Es werden harmonische, gedämpfte und erzwungene Schwingungen mit Schwerpunkt auf der Resonanzkurve untersucht. Bei Wellen stehen Wellengleichung, Überlagerung und Schallphänomene im Mittelpunkt. Drehimpuls, Drallsatz und Drehimpulserhaltung werden eingeführt. Abschliessend werden die Grundlagen physikalischer Felder und der Gaussche Satz behandelt.

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, Datentypen, Operatoren, Verzweigungen, Schleifen und Funktionen. Kennenlernen und Anwenden von Bibliotheken wie numpy, pandas und matplotlib für Berechnungen und Datenanalyse.

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).

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, Überschlüssiger 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, Stössvorgänge, Schwingungen, Dämpfung, biegekritische Drehzahlen.

Thermo and Fluid Dynamics Simulation Wahl

Numerische Modellierung und Simulation mit Python und CFD (Computational Fluid Dynamics). Definition/ Wahl von Modell und Systemgrenze; Vermaschung; Randbedingungen und Lösungsparameter; Nachbearbeitung.

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 mit Anwendungen in der Energie- und Umwelttechnik sowie in industriellen Prozessen. 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 Maschinentechnik steht. Die Arbeit hat einen direkten Praxisbezug und beinhaltet die zentralen Elemente der Bachelor-Ausbildung. Die Arbeit ist relevant für die Vertiefungsrichtung bzw. dem Profil.

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.

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, non-verbaler 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 Produktanforderungen; 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, Informatik und Maschinentechnik; Realisieren und Testen von Funktionsmustern; Visualisierung von Lösungs- und Designkonzepten.

Research Fellow Wahl

Lernen durch Engagement (service learning) in einem Forschungsprojekt am Institut des entsprechenden Studiengangs. 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. Verwendung RTOS in embedded Echtzeitanwendung. Aufbauende und herausfordernde Laborübungen mit Embedded Hardware und Software. Schrittweise Entwicklung und Erweiterung einer Anwendung. Unterstützung bei eigenen Projekten und Anwendungen mit Mikrokontrollern 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

Vertiefung des C-Sprachumfangs mit Einführung von Zeigern und komplexen Datentypen. Darauf aufbauend werden grundlegende Datenstrukturen wie verkettete Listen sowie Kontrollstrukturen wie Zustandsmaschinen anhand praxisnaher Beispiele behandelt. Ergänzend werden methodische Aspekte der Programmierung vertieft.

CAD Aufbau Wahl

Vertiefung der 3D-CAD-Technik in der Produktentwicklung; Entwickeln von Strategien des Modellierens und Erstellen 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.

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.

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.

Environmental Engineering Wahl E

This module provides an overview of the key concepts and technologies used in modern environmental engineering. Students will explore the principles and practical applications of air and noise pollution control and water and wastewater treatment. Through lectures, case studies, and laboratory sessions, the course introduces smart technologies for environmental monitoring, methods for sampling and assessing air pollutants, and the design of treatment systems. Legal frameworks at the EU, Swiss, and international levels are also covered to contextualize engineering practices within current regulations.

Principle of Sustainable Environmental Systems Wahl E

Introduces sustainable environmental engineering: analysis/improvement of systems/processes. Covers sanitation, noise, emissions, waste, water, micropollutants. Via lectures, labs, excursions, cases, students gain skills for sustainable solutions.

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

Höhere Mathematik **Wahl**

Grundlagen und Lösung von Systemen gewöhnlicher Differentialgleichungen, qualitative Diskussion und Linearisierung; Vektoranalysis (Differential- und Integraloperatoren auf Skalar- und Vektorfeldern, Integralsätze); Vertiefung von Fourierreihen und Einführung der Fouriertransformation inklusive DFT/FFT, Lösung wichtiger partieller Differentialgleichungen.

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, Magnetresonanztomographie; 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**

Das Modul vermittelt die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode (FEM) unter Verwendung von COMSOL Multiphysics zur Lösung partieller Differentialgleichungen in Physik und Technik. Ausgangspunkt bildet die Poisson-Gleichung für Wärmeleitung. Aufbauend darauf werden zentrale Konzepte der Elektromagnetik sowie der akustischen Wellenphänomene anhand klar strukturierter Simulationen erarbeitet. Ein besonderer Fokus liegt auf der Behandlung von Rand- und Anfangsbedingungen sowie auf der Überprüfung der physikalischen Plausibilität der Simulationsergebnisse. Drei ausgewählte Simulationsbeispiele werden durch Laborexperimente validiert.

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.

Renewable Energy Technologies **Wahl**

This module provides a comprehensive overview of renewable energy technologies – solar, hydropower, bioenergy, and others (e.g. wind, geothermal) – and their integration into modern power systems. It covers core technical principles, system sizing and grid-connection, plus the economic, regulatory and environmental contexts that shape deployment.

Design Prototyping Grundlagen **Wahl**

Das Modul Prototyping Design Grundlagen beschäftigt sich mit der Entwicklung von physischen und digitalen Prototypen in einer design-orientierten Produktentwicklung. Ziel ist es, ein Verständnis für die Methoden und Modelltypen zu entwickeln, um sie operativ und strategisch in interdisziplinären Innovationsprozessen und im Kontext des Usercentred Design anzuwenden.

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

Objektorientierte Programmierung in Python anhand praxisnaher Aufgabenstellungen, unter anderem auf einem bereitgestellten Raspberry Pi. Zudem werden die Integration von SQL-Datenbanken sowie die Kommunikation in Client-Server-Architekturen behandelt.

Regelungstechnik Labor (Blockwoche) Wahl

Analysieren und Ausarbeiten der Anforderungen an ein geregeltes System. Training der bekanntesten Methoden zum Reglerentwurf an praktischen Modellen. Programmierung eines kompletten und realen Regelkreises mit Matlab/Simulink. Entwurf von Regeln mit empirischen und nichtempirischen Verfahren. Reglerentwurf mit dem Matlab SISO-Tool. Anwenden und Testen der verschiedenen Verfahren in vier unterschiedlichen Laborversuchen.

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 entsprechenden Signalaufbereitungen. Laborübungen wo Sensoren und Messungen live erlebt werden können.

Statistical Data Analysis Wahl

Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und frequentistischen Statistik, Verständnis von Kenngrößen und Verteilungen, Analyse von Stichproben, Auseinandersetzung mit Schätz- und Testproblemen.

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 the 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. Based on actual installations, the stakeholder analysis and environmental impact analyses are applied in order to assess the impact of emissions on humans and ecosystems.

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