

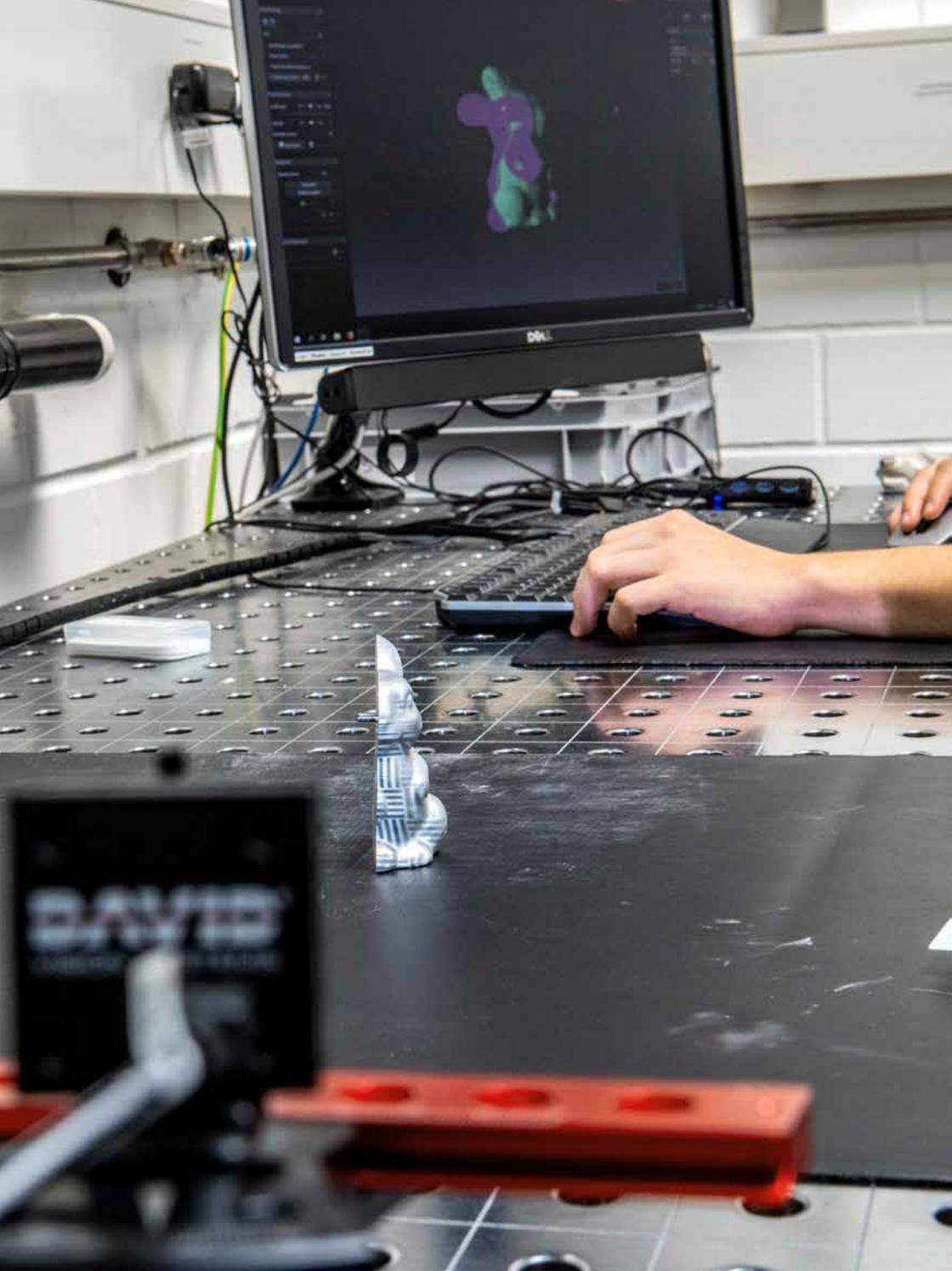
Lucerne University of  
Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE  
LUZERN**

Technik & Architektur  
FH Zentralschweiz

**BACHELOR**  
2020/2021

# DIGITAL ENGINEERING







# Studiengangskonzept

## **Bachelor in Digital Engineering**

Der Studiengang Digital Engineering ist ein nach einem völlig neuen Konzept gestaltetes interdisziplinäres und praxisorientiertes Ingenieurstudium. Aufbauend auf mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen werden anwendungsorientierte Kompetenzen im ingenieur- und informationstechnischen Bereich vermittelt. Im Zentrum des Studiums stehen die Aspekte der Digitalisierung. Dies spiegelt sich in den Studieninhalten und im didaktischen Konzept mit innovativen digitalen Lehr- und Lernformen (Blended Learning, Flipped Classroom und cloudbasierte Simulationen usw.) wider.

## **Ein Studium für die Zukunft**

Das Studium zielt auf die Bildung eines digitalen Kompetenzprofils ab, aus dem sich zukünftige Berufe entwickeln, die es in dieser Art bisher noch nicht gibt. Der zunehmende Bedarf an Ingenieurinnen und Ingenieuren mit fundierten Kompetenzen im Bereich der Digitalisierung besteht insbesondere in den Berufsfeldern digitale Produktentwicklung, digitale Produktion und digitale Transformation.

## **Möchten Sie Erfahrungen im Ausland sammeln?**

Ein Auslandssemester lohnt sich nicht nur, um das Fundament für eine internationale Karriere zu legen, sondern ist auch für Schweizer Arbeitgebende ein wertvoller Pluspunkt. Die Hochschule Luzern – Technik & Architektur unterhält Partnerschaften mit mehr als 80 Hochschulen auf der ganzen Welt. Sie können an diesen Partnerhochschulen ein Auslandssemester absolvieren oder im Rahmen eines Auslandsjahres sogar einen Doppelabschluss mit einer Partnerhochschule erwerben. Nebst Fachwissen erwerben Sie so sprachliche und interkulturelle Kompetenzen im Unterricht und können das zusätzliche Zertifikat «International Profile» erwerben. Wichtige Bestandteile des Studiums sind International Summer Schools und gemeinsame Projekte mit Studierenden unserer internationalen Partnerhochschulen.



### **Haben Sie Fragen?**

Prof. Dr. Björn Jensen  
Studiengangleiter Digital Engineering  
T +41 41 349 35 76  
bjoern.jensen@hslu.ch

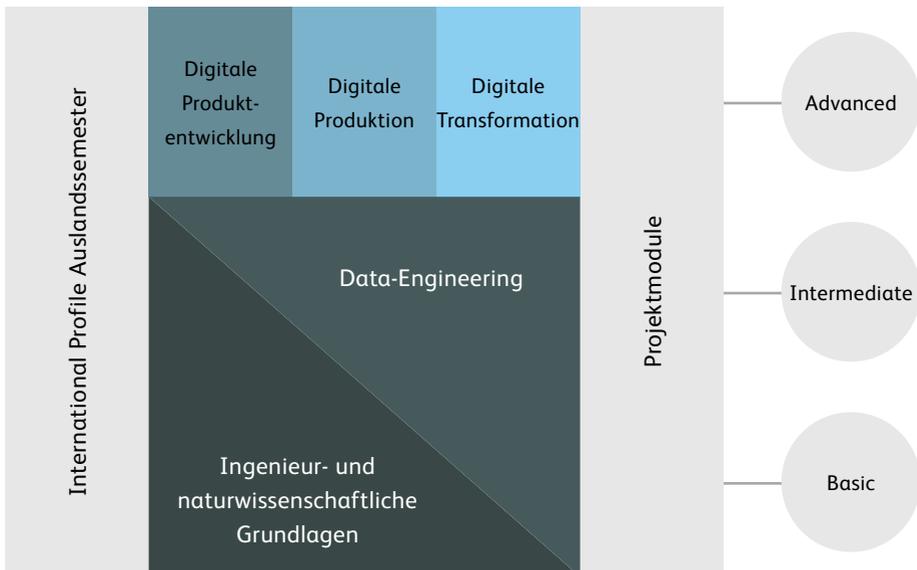
# Studiengangskonzept

## Digitale Kompetenzen

Data Pipelines sind vielen wirtschaftlichen Kernthemen gemein: dem Machine Learning, der neuen Normalität von Big Data, dem rasanten Anstieg von Blockchain-Technologien und der beschleunigten digitalen Transformation. Neben Mathematik, Physik, Informatik und Ingenieurwissenschaften bilden das Design und die Implementation von Data Pipelines die Basis des Studiengangs Digital Engineering. Zudem wird die Kompetenz vermittelt, Chancen der Digitalisierung zu erkennen und diese in neuen Geschäftsmodellen, Produkten und Abläufen umzusetzen.

Die Studierenden können sich in den folgenden drei Vertiefungen spezialisieren, in denen dynamische und branchenspezifische Inhalte vermittelt werden:

- Digitale Produktentwicklung
- Digitale Produktion
- Digitale Transformation

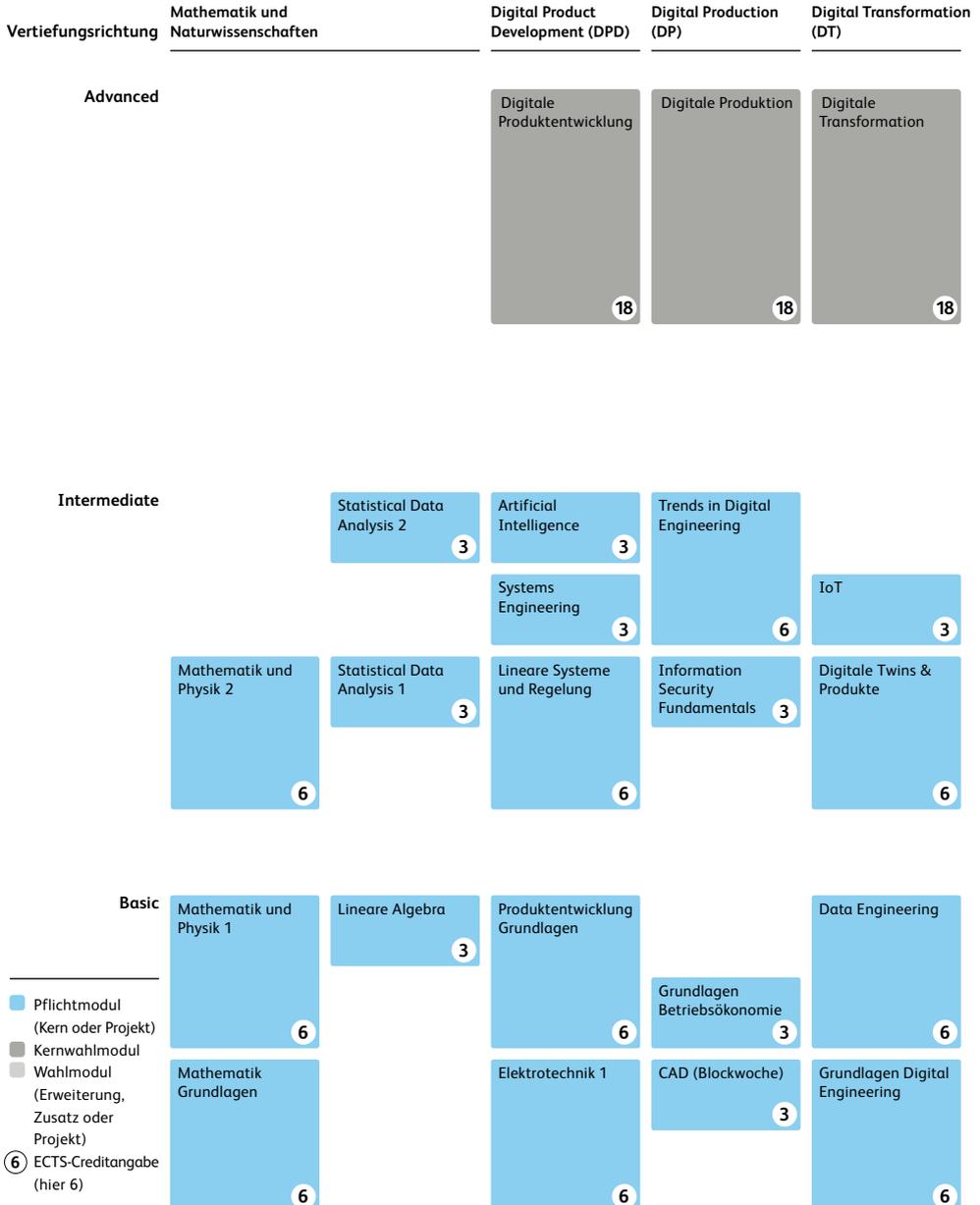


### **Nach dem Studium können Sie:**

- die komplexen Anforderungen der Digitalisierung im Unternehmen unter technischen, ökonomischen, rechtlichen, nachhaltigen und ethischen Aspekten erfassen und entsprechende Projekte unter Einsatz spezifischer digitaler und sozialer Kompetenzen (Digital Literacy, Critical Thinking, Creativity und Digital Collaboration) effizient und effektiv umsetzen.
- Daten modellieren, in Datawarehouses, Dokumenten- und Content-Management-Systemen verwalten und das notwendige Changemanagement durchführen.
- bei Wahl der Vertiefung «Digitale Produktentwicklung» unter Anwendung digitaler Tools und Technologien innovative digitale Produkte und Dienstleistungen in Kooperation mit Fachspezialistinnen und Fachspezialisten anderer Ingenieurdisziplinen, Kunden, Lieferanten und anderen Partnern entwickeln und im Laufe des Produktlebenszyklus an die sich ändernden Anforderungen anpassen.
- bei Wahl der Vertiefung «Digitale Produktion» mittels Methoden der Datenanalyse die Produktionsabläufe hinsichtlich Qualität, Zeit und Kosten optimieren und durch Anwendung von Mass Customization kundenindividuelle Produkte herstellen.
- bei Wahl der Vertiefung «Digitale Transformation» die sich durch die Digitalisierung bietenden Chancen durch die Entwicklung und Implementierung innovativer Geschäftsmodelle, Produkte und Geschäftsprozesse nutzen.
- im Rahmen von Netzwerken im internationalen Umfeld mit externen (Lieferanten, Partnerunternehmen, Kundinnen und Kunden) und internen Bereichen (Forschung & Entwicklung, Einkauf, Produktion, Marketing, Vertrieb, Finanzen) kooperieren.
- komplexe Projekte systematisch planen und zielorientiert leiten, Ideen, Entwürfe und Lösungen teamorientiert erarbeiten und umsetzen, Projektergebnisse klar dokumentieren und adressatengerecht in einem agilen, interdisziplinären und internationalen Umfeld sicher kommunizieren und präsentieren.
- sich dynamisch auf das schnell wandelnde technologische und berufliche Umfeld einstellen und sich selbstständig und gezielt Wissen in neuen Bereichen aneignen und dieses effizient und effektiv anwenden.

# Aufbau des Bachelor-Studiums Digital Engineering

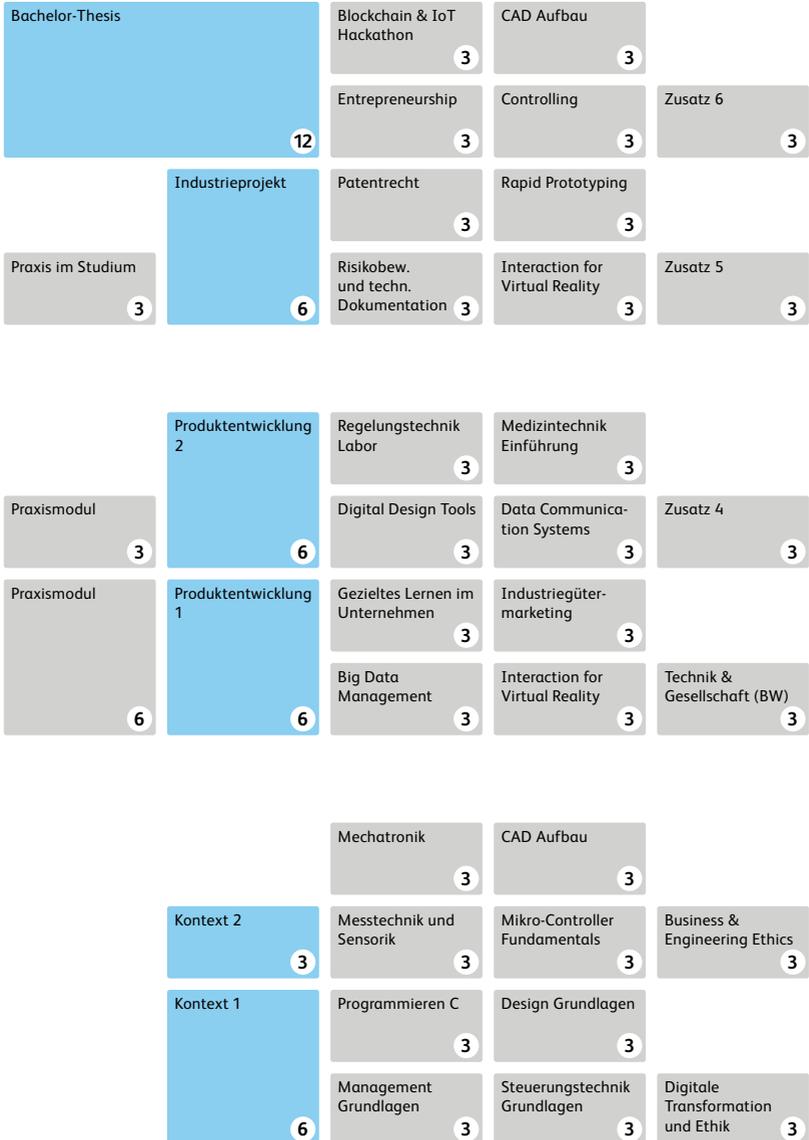
**Kernmodule**  
mindestens 105 ECTS-Credits



**Projektmodule**  
mindestens 39 ECTS-Credits

**Erweiterungsmodule**  
mindestens 15 ECTS-Credits

**Zusatzmodule**  
mindestens 15 ECTS-Credits



# Modul-Kurzbeschriebe

## **Grundlagen Digital Engineering Pflicht**

Grundlagen Digital Engineering und Einblick in digitale Produktion, digitale Produktentwicklung, digitale Transformation, sowie ausgewählte Elemente der Digitalisierung, der Vernetzung, der Programmierung in Python und des Projektmanagements.

## **Data Engineering Pflicht**

Fokussiert die Welt des Data Engineerings. Was ist der Unterschied zwischen einem Data Scientist und einem Data Engineer? Werkzeugkasten für Data Engineers kennen und Einsatzmöglichkeiten von Cloud Technologien im Data Engineering.

## **Digital Twins & Produkte Pflicht**

Digital Twins sind digitale Abbilder realer Produkte in einer virtuellen Welt. Sie bilden so die Grundlage für digitales Arbeiten und digitale Entwicklungen. Die Bandbreite von Produktentwicklung, Produktion und Geschäftsprozessen verschiedener Anwendungen verdeutlicht was ein Digital Twin alles enthalten kann und welchen Anforderungen er genügen muss. Studierende lernen, wie man Digital Twins als Erweiterung eines Modells von Produkten kennen, und wissen wie man Digital Twins für Produkte in unterschiedlichem Anwendungskontext aufbaut.

## **Internet of Things (IoT) Pflicht**

In diesem Modul erlernen die Studierenden Anwendung und Design von IoT-Geräten und -Systemen. Ausgehend von typischen IoT-Anwendungen werden Spezifikationen auf System- und Komponentenebene hergeleitet. Existierende Technologien für die IoT Geräte, Kommunikation, IoT Systeme und werden eingeführt. Am Ende des Kurses kennen die Studierenden die aktuellen Technologien und kommerziell erhältliche Systeme, und sind so in der Lage IoT-Systeme aus verfügbaren Komponenten zu aufzubauen.

## **Systems Engineering Pflicht**

Dieses Modul soll in die systematische und praktische Handhabung größerer oder komplexerer Systeme sowohl im technischen als auch im organisatorischen Sinne einführen. Das Modul ist stark interdisziplinär ausgerichtet und bildet das Bindeglied zwischen der präzisen Ingenieurswelt und den Endanwendern der Systeme. Sie erhalten einen Einblick in das was in der Industrie als System- und Requirements Engineering bezeichnet wird. In diesem Zusammenhang lernen die Studierenden, wo Anforderungen entstehen und wie sie formalisiert, verknüpft, verwaltet und bewertet werden, lernen die Stakeholder und ihre Bedeutung kennen, verstehen, wie Systeme modelliert und

beschrieben werden, lernen das Schnittstellenmanagement zu verstehen und lernen Verifikation und Validierung kennen. Sie haben die Möglichkeit, die Theorie an einem praktischen Beispiel anzuwenden, das sich durch den Kurs fortsetzen wird.

## **Artificial Intelligence Pflicht**

Das Modul gibt eine Praxis bezogenen Einführung in Such- und Optimierungstechniken der künstlichen Intelligenz einschliesslich deren Anwendung in der Spieltheorie und diskreten, multikriteriellen Optimierung (Constraint Programming).

## **Information Security Fundamentals Pflicht**

In diesem Modul werden die grundlegenden Konzepte für das Erreichen der Schutzziele der Informationssicherheit behandelt. Die Studierenden verstehen die typischen Bedrohungen und kennen die technischen und organisatorischen Massnahmen zu deren Abwehr.

## **Trends in Digital Engineering Pflicht**

Behandlung aktueller Trends im Digital Engineering, insbesondere Digital Production, Digital Product Development, Digital Transformation mit enger Verzahnung zu laufenden Projekten in den Forschungsgruppen und den Vertiefungsbereichen.

## **Elektrotechnik 1 Pflicht**

Kennenlernen der lokalen und integralen Feldgrössen und deren Zusammenhänge im elektrostatischen und elektrischen Strömungsfeld. Methoden zur Berechnung von Netzen am Beispiel des Gleichstroms (Kirchhoffsche Gesetze, Ersatzquellen, Maschenstrom- und Knotenpotenzial-Verfahren). Einführung in die Digitaltechnik. Konzepte für den kombinatorischen und sequentiellen Schaltungsentwurf. Einblick in die Logikbausteine und praktische Anwendung im Digitaltechnik-Labor.

## **Produktentwicklung Grundlagen Pflicht**

Werkstoffe: Vertiefung des Zusammenhangs zwischen chemischen Bausteinen und chemischer Bindung, chemische Stoffklassen und Grundreaktionen mit Gleichgewichtsbetrachtung, Aufbau und Eigenschaften der Werkstoffklassen, Einblick in die Metall- und Legierungskunde, Laborversuche zur Ermittlung von Werkstoffkennwerten, Überblick über Korrosionsvorgänge und Verfahren der Oberflächentechnik. Grundlagen der Produktentwicklung: Einführung in die Konstruktionsmethodik und das spezifische Entwerfen und Gestalten. Überblick über die Formgebungsverfahren und deren Anwendung bei der Bauteilgestaltung.

### **Lineare Systeme & Regelung Pflicht**

Überblick über die Systematik der Signale und Systeme, Einführung in das Übertragungsverhalten von linearen Systemen, Grundbegriffe der Regelungstechnik, mathematische Modellierung, Stabilität von linearen dynamischen Systemen, PID-Regelung, Zweipunktregler, Simulationstechnik (Matlab/Simulink).

### **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.

### **Grundlagen Betriebsökonomie Pflicht**

Vermittlung der betriebsökonomischen Grundlagen in den Bereichen Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung sowie Marketing Management, praktische Anwendung im Rahmen von Übungen, Fallstudien und einem cloudbasierten Unternehmensplanspiel in Kleingruppenform.

### **Mathematik Grundlagen Pflicht**

Vermittlung der Grundlagen der Differential- und Integralrechnung (Stetigkeit, Grenzwerte, Konvergenz, Differentialquotient, Integration), Herleitung der Ableitungs- und Integrationsregeln (Produkt-, Quotienten- und Kettenregel, partielle Integration, Partialbruchzerlegung), Auseinandersetzung mit Funktionsgraphen (Monotonie, Extremstellen, Nullstellen, Wendepunkte, Krümmung), Bearbeitung von Anwendungen (Optimierungsprobleme, Flächen- und Volumenberechnungen), Konzepte von Reihen.

### **Mathematik & Physik 1 Pflicht**

Vermittlung der Grundlagen der Mechanik und des dazugehörigen mathematischen Hintergrunds (Rechnen, Berechnung von Polynomen, Lösen von Differentialgleichungen, Darstellung komplexer Zahlen). Dynamik des Massepunkts aufgrund der Newtonschen Gesetze, Arbeit, Energie, Impuls und deren Erhaltungssätze in linearen und rotierenden Systemen.

### **Mathematik & Physik 2 Pflicht**

Behandlung partieller und totaler Ableitungen sowie Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der beschreibenden Statistik. Verständnis von Kenngrößen und Verteilungen. Vermittlung mikroskopisch-mechanischer Aspekte von Wärme und Temperatur. Studium von Schwingungen und Wellen.

### **Lineare Algebra Pflicht**

Grundlagen der linearen Algebra inklusive Matrizenrechnung und ihrer Anwendungen, insbesondere auf Differentialgleichungen; Modellierung und Diskussion von Anwendungsproblemen; Lösung von mathematischen Fragestellungen mit analytischen und numerischen Verfahren sowie ihre graphische Darstellung, insbesondere unter Verwendung von numerischer Software wie z. B. MATLAB.

### **Statistical Data Analysis 1 Pflicht**

Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Statistik, Verständnis von Kenngrößen und Verteilungen, Analyse von Stichproben, Auseinandersetzung mit Schätz- und Testproblemen, aufsetzen eines geeigneten Versuchsplans, analysieren und interpretieren von Zeitreihendaten.

### **Statistical Data Analysis 2 Pflicht**

Regressionsanalyse: Multiple lineare Regression mit Parameterschätzung, graphische Validierung von Modellen, Variablentransformationen, Vorhersage- und Vertrauensintervalle für Zielvariablen, statistische Tests und Vertrauensintervalle für Parameter, Variablen-selektion, 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, GARCH, Vertrauens- und Vorhersagebänder und Modellselektion.

### **Kontext 1 Pflicht**

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**

Förderung der schriftlichen und mündlichen Sprachkompetenzen in Bezug auf das Studium und die Berufspraxis; Vermittlung und Anwendung von berufsrelevanten Textsorten, Rede- und Präsentationsmethoden sowie adressatenorientiertem Schreiben; Zielgruppen gerichtete Umsetzung verbaler, non-verbaler und paraverbaler Mittel in verschiedenen mündlichen Kommunikationssituationen.

# Modul-Kurzbeschriebe

## Produktentwicklung 1 Pflicht

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

## 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.

## Gezieltes Lernen im Unternehmen Wahl

Ziel des Moduls ist es das spezifische-berufsnahe Lernen zu lernen. Die thematische Ausrichtung des Moduls bzw. des individuellen Lernziels wird zwischen jedem einzelnen Studierenden und den Dozierenden vereinbart. Anhand von definierten Lernetappen wird der Lernerfolg überprüft und wenn nötig korrigierend eingegriffen.

## Steuerungstechnik Grundlagen Wahl

Grundlagen der Steuerungstechnik inkl. Digitaltechnik. Entwerfen und realisieren von kombinatorischen Steuerungen und Ablaufsteuerungen mit SPS. Einführung in die Grundlagen der Informatik, inkl. Programmierübungen, Programmiersprache «Strukturierter Text». Umgang mit programmierbaren Steuerungen vom Konzept mit Feldgeräten bis zur Inbetriebsetzung im Labor.

## Programmieren in C Wahl

Einführung in die C-Programmierung: Entwicklungsumgebung, Übersetzungsprozess in C, Datentypen, Operatoren, Kontrollstrukturen, Zeiger, C-Standardbibliothek, Input/Output, Ausblick – Threads, OO Programmierung in C++: Klassen, Methoden, Attribute, Vererbung.

## Design Grundlagen Wahl

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

## Management Grundlagen Wahl

Überblick über die Unternehmensführung, Einführung in Mitarbeiterführung, Organisation und Geschäftsprozesse.

## Mikro-Controller Fundamentals Wahl

Grundlagen der Mikrocontrollertechnik. Einführung in die Programmiersprache C. Detaillierte Diskussion der HW-Architektur und der Befehlsabarbeitung am Beispiel eines kommerziellen Mikrocontrollers. Hardwarenahe Programmierung in Assembler und C. Hands-on Übungen mit eingebetteten Systemen zum Einsatz von Interrupts, Timer-Bausteinen, A-/D-Wandlern und seriellen Busprotokollen.

## Mechatronik Wahl

Einführung in typische mechatronische Systeme. Klassifikation technischer Systeme nach Funktion und Struktur sowie Beschreibung technischer Systemeigenschaften. Grundlagen der Sensorik und Aktorik der Signalverarbeitung sowie der Steuerungs- und Regelungskomponenten mechatronischer Systeme. Beispiele aus den Bereichen der Robotik und der Automation mit Schwerpunkt auf Erfassen und Überwachen typischer mechanischer Grössen wie Lage, Geschwindigkeit und Beschleunigung.

## Messtechnik & Sensorik Wahl

Grundlagen der Metrologie, wichtige Messverfahren, Einfluss des statischen und dynamischen Übertragungsverhaltens von Sensoren und Messsystemen auf Messergebnis, Prinzipien von aktiven und passiven Sensoren, messtechnische Untersuchung des Schwingungsverhaltens einer Struktur, Durchführung der Kalibrierung von Sensoren und Messgeräten, Ermittlung und Bewertung der Messunsicherheit.

## 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.

## 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.

### **Digital Design Tools Wahl**

Anwendung von Adobe Illustrator, Photoshop und InDesign, Informationsgrafik (Piktogramme), dreidimensionale Visualisierung (Rendering), Fotografie, Zusammenführung in ganzheitliches System (Manual).

### **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 Reglern mit empirischen und nichtempirischen Verfahren. Reglerentwurf mit dem Matlab SISO-Tool. Anwenden und Testen der verschiedenen Verfahren in vier unterschiedlichen Laborversuchen.

### **Physik Labor 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

### **Risikobewertung und technische Dokumentation Wahl**

Einführung in die Methodik der Risikobeurteilung und in die Rechtslage der Produkthaftung im Kontext der Produktentwicklung. Überblick über die einschlägigen schweizerischen und europäischen Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen. Erstellung einer Risikoanalyse anhand eines technischen Produktes. Grundlagen und Methoden zur Erstellung EU-konformer technischer Dokumente zum Produkt anhand von Übungen und Fallbeispielen.

### **Patentrecht Wahl**

Einführung in die Grundlagen des Patentrechts. Der Schwerpunkt liegt im Patentrecht, Schutzvoraussetzungen, Entstehung des Schutzrechts, Inhaberschaft, Schutzbereich, Schranken, Übertragbarkeit und Lizenzen und der Rechtsschutz behandelt werden.

### **Rapid Prototyping Wahl**

Die Studierenden bearbeiten eine Aufgabenstellung aus dem Bereich Rapid Prototyping. Das Themenfeld umfasst die konstruktive Optimierung des Maschinenkonzepts einer Rapid-Prototyping-Anlage bis hin zu Prozessuntersuchungen zu einem Rapid Prototyping-Verfahren.

### **Interaction for Virtual Reality Wahl**

In diesem Modul lernen die Studierenden, wie Anwender in virtuelle Welten eintauchen und wie die Technologie in der Arbeitswelt eingesetzt werden kann. Dies beinhaltet Grundlagen von Virtual und Augmented Reality, Benutzerbewegungen und -interaktionen in immersiven Umgebungen, Unterscheidung von Virtual Reality Applikationen gegenüber klassischen 2D Anwendungen. Das Wissen wird mit der Arbeit an eigenen Projekten vertieft.

### **Entrepreneurship Wahl**

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

### **Controlling Wahl**

Geschäftsverständnis, Investitionsrechnung, Controlling entlang der Wertschöpfungskette, Management Information.

### **Industriegütermarketing Wahl**

Grundlagen, Bedeutung und Abgrenzung des Industriegütermarketings. Erlernen und Anwenden der relevanten Konzepte und Vermarktungsbesonderheiten im Bereich der Industriegüter. Erarbeitung, Diskussion und Anwendung der hierzu essentiellen Instrumente mit Fokussierung auf die drei zentralen Perspektiven zur Bestimmung eines komparativen Konkurrenzvorteils sowie der vier essentiellen Geschäftstypologien für das Produkt-, Anlagen-, System- und Zuliefergeschäft.

### **Big Data Management Wahl**

Im Zentrum steht ein Referenzmodell für das Business und IT-Alignment im Big Data Management (BDM). Ziel ist, BDM in Unternehmen zu operationalisieren, sei es als Vision, Strategie, konkrete Projekte oder ganze Programme. Das Canvas Referenzmodell zeigt auf, wie das BDM von der Daten-Sammlung über deren Integration, Analyse und Interaktion bis zum Business-Nutzen gestaltet werden kann, inklusive steuerndem Rahmen.

### **Big Data Lab Sandbox Wahl**

Die Studierenden lernen in einer vorgefertigten Sandbox von Hortonworks den Einsatz von verschiedenen Tools im Umfeld von Big Data, NoSQL und Data Science kennen. Mit der Sandbox von Hortonworks sind aktuelle Tools direkt einsetzbar, ohne dass diese

Tools durch die Studierenden selber konfiguriert und aufeinander abgestimmt werden müssen. Theorieteile werden über Flipped Classroom-Verfahren angeeignet. Laborübungen werden von Studierenden "on the fly" generiert und in der Vorlesungs-Präsenzzeit gegenseitig ausgetauscht. Gemachte Erfahrungen und Vertiefungen werden am Schluss mit einer Gruppenarbeit ausgewiesen.

### **Data Warehousing Wahl**

Das Modul vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten darüber, wie sehr grosse Datenbestände modelliert, strukturiert und verwaltet werden, um als Basis für analytische Auswertungen und Entscheidungen zu dienen. Die Studierenden wissen, wie operative, dynamische Datenbestände für Data Marts und Data Warehouses aufbereitet sowie in solche analytische, statische Datenbestände übertragen werden. Sie kennen die betrieblichen Voraussetzungen und Prozesse zum Gewinnen prospektiv führungsrelevanter Informationen. Sie kennen multidimensionale Datenmodelle und können multidimensional modellieren. Sie kennen das Wesen, die Aufgabe und exemplarisch die Handhabung von OLAP-Werkzeugen.

### **Big Data Lab Cluster Wahl**

Installation, Konfiguration und Benutzung eines Hadoop-Cluster mit 5 Nodes (Master, Workers, Edge, Admin) für den Einsatz im Umfeld von BigData. Die zugrunde liegenden technischen Installationen der Tools werden in diesem Labor mithilfe von ambari.apache.org innerhalb von virtuellen Maschinen selbst durchgeführt. Anhand dieses Clusters werden HDFS, YARN, Hive, Spark und Kafka vertieft betrachtet.

### **Data Communication Systems Wahl**

Grundlegende Strukturen und Konzepte der Kommunikationssysteme. Einführung in die Vermittlungs- und Übertragungstechnik. Parametrisierung und Konfiguration von IT-Kommunikationssystemen (Router, Switch, WLAN) mit Fokus Internet (TCP/IP)

### **Blockchain & IoT Hackathon Wahl**

Mit der Blockwoche wird Wissen über Blockchain und IoT anhand eines durch die Studierenden definierten Use Cases aufgebaut. Durch die interdisziplinären Teams werden verschiedene Blickwinkel auf die Technologien und Use Cases sichergestellt. Die Blockwoche wird zusammen mit Wirtschaftspartnern (IBM und weitere) durchgeführt, welche auch Coaches stellen. Dem Siegerteam winkt ein spannender Preis.

### **Business Engineering Ethics Wahl**

Erkennen und Bearbeiten der ethischen Dimension eines Dilemmas aus den Bereichen der Technik und der Wirtschaft; Bedeutung von Grundhaltungen erkennen; Kennenlernen unterschiedlicher Menschenbilder und Bezug schaffen zu Fällen aus dem Alltag.

### **Technik & Gesellschaft (Blockwoche) Wahl**

Erläuterung ethischer und rechtlicher Fragestellungen rund um das Spannungsverhältnis von «Technik und Gesellschaft»; Vermittlung von Wissen um dieses wechselseitige Verhältnis; verstehen der Idee, Herkunft, Bedeutung und Legitimation der Menschenrechte als Referenzrahmen; kennen von menschenrechtlichen Herausforderungen und ableiten von Optionen für einen Beitrag zur Förderung der Menschenrechte.

### **Digitale Transformation & Ethik Wahl**

Kennen und anwenden spezifischer Instrumente und Methoden im Umgang mit ethischen Fragen und Dilemata der Digitalen Transformation; kennen konkreter digitaler Transformationsprozesse, deren Interaktion mit Menschen sowie deren Wirkung auf den menschlichen Alltag, das menschliche Selbstverständnis, die Gesellschaft und auf die Wirtschaft; Aneignung von Kompetenzen in Ethik für die Nutzung aktueller Chancen; meistern von Herausforderungen bezüglich der Digitalisierung und Robotisierung der Gesellschaft und der Wirtschaft und des Einsatzes von künstlicher Intelligenz.

# Zulassung/Zeitmodelle

## Voraussetzungen

Sie benötigen einen der folgenden Abschlüsse:

- einen einschlägigen Berufsabschluss mit technischer Berufsmatura
- die Fachhochschulreife, wenn Sie aus Deutschland stammen
- eine gymnasiale Matura mit einem absolvierten Praktikum  
(wir helfen Ihnen gerne bei der Suche nach einem Praktikumsplatz)
- ein Zulassungsstudium

## Vollzeit, Teilzeit oder berufsbegleitend?

Unsere Zeitmodelle sind so individuell wie Sie. Sie können zwischen den Modellen «Vollzeit», «Teilzeit» und «berufsbegleitend» wählen und sogar während des Studiums in ein anderes Modell wechseln. Zudem können Sie wählen, ob Sie Ihr Studium im Herbst oder im Frühling beginnen möchten.

## Anschlussmöglichkeiten

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Studiengangs haben Sie die Möglichkeit, ein Zweitstudium für einen weiteren Bachelor (zum Beispiel in Elektro- oder Maschinentechnik usw.) zu absolvieren. Als Absolventin oder Absolvent des Studiengangs Digital Engineering müssen Sie für einen zweiten Bachelor-Abschluss an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur lediglich 60 bis 90 ECTS-Punkte in einem disziplinären Ingenieur-Studiengang erwerben.

«Die Digitalisierung und die rasante Entwicklung der dadurch möglichen Vernetzung vieler Bereiche hat eine immer grössere Bedeutung für die Industrieunternehmen. Gut ausgebildete Ingenieurinnen und Ingenieure mit Fachkompetenzen in diesen Bereichen sind sehr gesucht und wichtig für die Unternehmen.»



# Projektarbeit

## Praktische Produktentwicklung in interdisziplinären Teams

Im dritten und vierten Semester stehen die Projektmodule Engineering Product Development (PDP) und Produktentwicklung (PREN) auf dem Stundenplan: Produktentwicklung durch praktische Anwendung der erlernten Theorie, Arbeit im Team, Projektmanagement und kreative Entwicklung innovativer Lösungen. In interdisziplinären Teams planen, entwickeln und realisieren Sie mit Studierenden verschiedener Disziplinen ein mechatronisches System, beispielsweise einen Manipulator, eine Ballwurfmaschine oder ein autonomes Fahrzeug.

In diesem Jahr entwickelten die Studierenden im PREN-Modul einen Hochgeschwindigkeitszug, der möglichst schnell fahren, selbstständig Kurven und Signale erkennen, Frachtgut aufnehmen und bei Haltesignalen variabel anhalten kann.

Im PDP-Modul entwickelten die diesjährigen Teilnehmerinnen und Teilnehmer ein System, welches vorgesiebte Gesteinsbrocken auswählt, in eine Prüfform füllt und dort mittels Kleber befestigt. «Dabei entstanden viele spannende und kreative Lösungen, die jetzt auch in anderen Unterrichtsmodulen weiterverwendet werden», erklärt Prof. Dr. Björn Jensen, Dozent und Modulverantwortlicher des PDP-Projektmoduls.

## Von der Idee zum Prototyp

Sie erarbeiten Markt- und Produkthanforderungen und entwickeln Ideen für technische Lösungen. Sie bewerten und prüfen diese Ideen und erarbeiten ein Konzept, ein Budget und einen Projektplan. Sie bauen einen Prototyp, um so die Machbarkeit Ihres Konzepts nachzuweisen. Am Ende der PDP- und PREN-Module steht ein Wettbewerb, in dem die Studierenden mit ihren Prototypen gegeneinander antreten – ein Höhepunkt beider Module.

«Dieser neue Studiengang vermittelt solides Know-How in den Ingenieur- und Naturwissenschaften. Außerdem lernen die Absolventinnen und Absolventen, sich flexibel auf die schnellen Entwicklungen in der digitalen Transformation einzustellen.»

**Elena Cortona**  
Leiterin Digital Transformation, Schindler





Der Campus der Hochschule Luzern – Technik & Architektur liegt am Fuss des Pilatus unweit des Vierwaldstättersees.

# Internationales

## Erweitern Sie Ihren Horizont

Ein Auslandssemester ist persönlich, fachlich und sozial eine grosse Bereicherung. Ein Semester Ihres Studiums in Digital Engineering können Sie unter anderem an einer der aufgeführten Partneruniversitäten absolvieren.

Weitere Informationen finden Sie auf

[www.hslu.ch/ea-international](http://www.hslu.ch/ea-international)

## Kooperationen: Partnerhochschulen im Ausland

- 1 California Polytechnic State University CalPoly, USA
- 2 Coventry University, United Kingdom
- 3 Fachhochschule Münster, Germany
- 4 Fachhochschule Technikum Wien, Austria
- 5 Hong Kong Baptist University, Hong Kong
- 6 Indian Institute of Technology Roorkee, India
- 7 Léonard de Vinci Paris, France
- 8 Mid-Sweden University, Sweden
- 9 National Taiwan University of Science and Technology (Taiwan Tech), Taiwan
- 10 South Denmark University, Denmark
- 11 St. Petersburg State Polytechnical University, Russia
- 12 Stellenbosch University, South Africa
- 13 Technological University Dublin, Ireland
- 14 The University of Auckland, New Zealand
- 15 Universidad de Ingeniería & Tecnología (UTEC), Lima, Peru



«Das Auslandssemester an der Technological University of Dublin (TUD) gehört zu den schönsten Erfahrungen, die ich in meinem bisherigen Studienleben machen durfte. Dies sowohl in akademischer, kultureller als auch persönlicher Hinsicht.»

**Janick Zehnder**

Absolvierte 2018 ein Austauschsemester in Irland

# Wissenswertes rund ums Studium



## Anmeldung

Sie können sich bis zum 30. April des jeweiligen Jahres anmelden. Falls noch freie Studienplätze verfügbar sind, nehmen wir auch spätere Anmeldungen entgegen. Melden Sie sich jetzt an:  
<https://webanmeldung.hslu.ch>



## Wohnen

Günstigen Wohnraum finden Sie auf  
[www.stuwoluzern.ch](http://www.stuwoluzern.ch)



## Militärdienst

Ihr Ansprechpartner für alle Militärfragen ist Prof. Urs Grüter,  
[urs.grueter@hslu.ch](mailto:urs.grueter@hslu.ch)



## Hochschulsport

Bei uns profitieren Sie von einem umfassenden Sportangebot:  
[www.unilu.ch/uni-leben/sport](http://www.unilu.ch/uni-leben/sport)



## Stipendienberatung

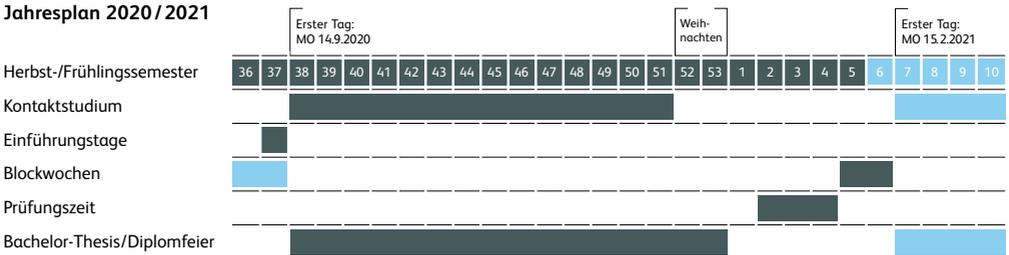
Möglicherweise erhalten Sie Stipendien. Wenn Sie in Erstausbildung sind, wenden Sie sich bitte an den Wohnkanton Ihrer Eltern. Weitere Informationen finden Sie auf  
[www.hslu.ch/stipendien](http://www.hslu.ch/stipendien)



## Leben & Lernen

In unseren Projekträumen und Labors arbeiten Sie praxisnah und interdisziplinär. Besonders praktisch: Die Fachbibliothek mit ihren 30'000 Medien ist nur 10 Schritte von der Mensa entfernt.

## Jahresplan 2020/2021





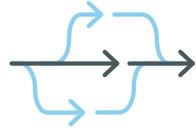
## Digitalisierung

Die Digitalisierung verändert viele Berufe. Unsere Studiengänge berücksichtigen diesen Wandel und bereiten Sie optimal auf Ihre Zukunft vor.



## Nachhaltigkeit

Bei uns ist die Zukunft erneuerbar: Erneuerbare Energien und Nachhaltigkeit sind Kernthemen unseres Departements und spielen eine zentrale Rolle in den Inhalten all unserer Studiengänge.



## Flexibilität

Bei uns studieren Sie nach Ihren Bedürfnissen: Sie wählen das Zeitmodell, welches Ihnen zusagt, schliessen gezielt Lücken in Ihrer Vorbildung und bestimmen wesentliche Teile des Studiums selbst.



## Interdisziplinarität

Wir lehren interdisziplinär. Sie arbeiten in Projektmodulen mit Studierenden anderer Richtungen intensiv zusammen. Über die Hälfte aller Module bieten wir für mehr als einen Studiengang an.



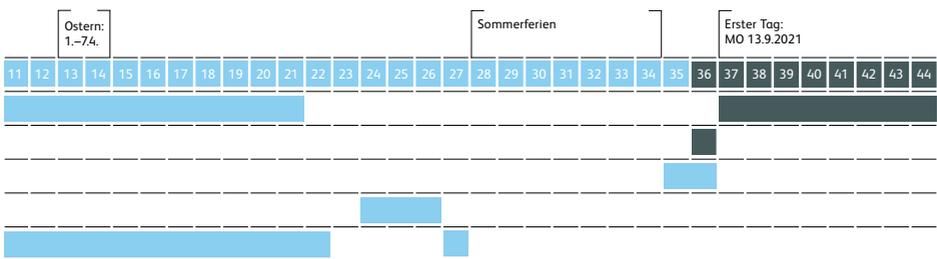
## Praxisorientierung

Wir machen Sie fit für die künftige berufliche Herausforderung. Die Zusammenarbeit mit Industrie und Wirtschaft beginnt schon früh im Studium und zieht sich bis zu den Abschlussarbeiten durch.



## Campus

Lust auf Berge und See? Oder pulsierendes Stadtleben? Wir bieten beides. Unser Campus ist zentral gelegen und gut erreichbar. [www.hslu.ch/ta-standort](http://www.hslu.ch/ta-standort)



## **Haben Sie noch Fragen?**

Das Sekretariat Bachelor & Master hilft Ihnen weiter:

T: +41 41 349 32 07

[bachelor.technik-architektur@hslu.ch](mailto:bachelor.technik-architektur@hslu.ch)

Hochschule Luzern

Technik & Architektur

Sekretariat Bachelor & Master

Technikumstrasse 21

CH-6048 Horw/Luzern

[www.hslu.ch/digital-engineering](http://www.hslu.ch/digital-engineering)

10-2019

Folgen Sie uns auf Facebook und Instagram!

[www.facebook.com/hslu.ch](http://www.facebook.com/hslu.ch)

[www.instagram.com/hsluta](http://www.instagram.com/hsluta)