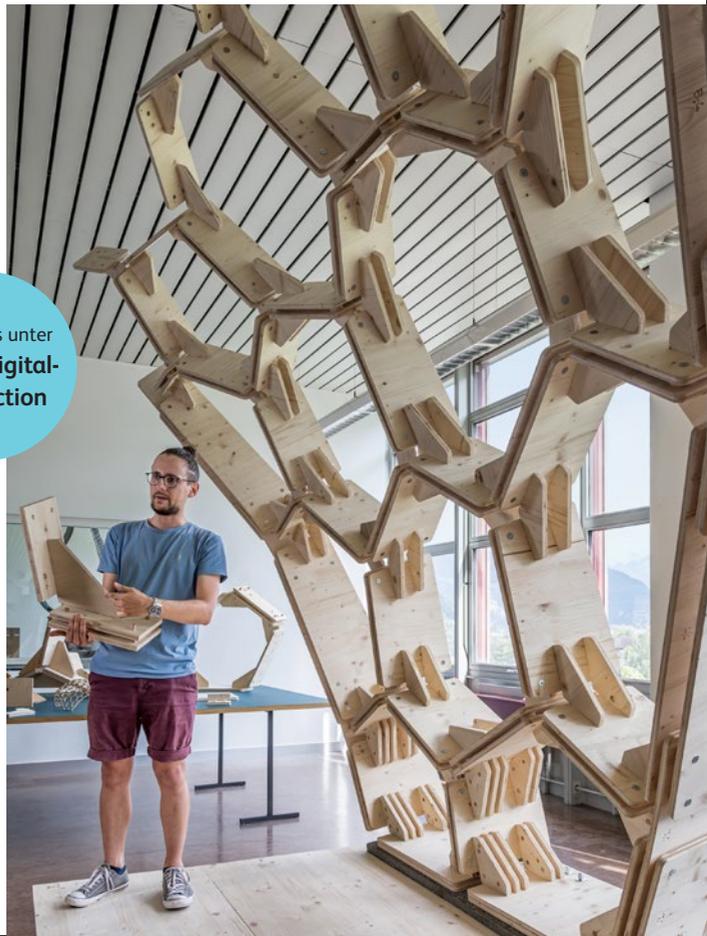


Digital Construction

Curriculum
2024/2025

Mehr Infos unter
hslu.ch/digital-construction



Aufbau des Bachelor-Studiums

Kernmodule Fachdisziplin

mindestens 90 ECTS-Credits Kernmodule insgesamt

Vertiefungsrichtung

BA Arch

BSc SE

BSc BT – HLKS

BSc BT – GEE

Advanced

6. Semester

E-power-Lab 3

Gebäudetechniksysteme 3

5. Semester

Elektrische
Energieversorgungssysteme 3

Gebäudeautomation 3

Ressourcen 6

Integrale Planung / Brandschutz 3

Intermediate

4. Semester

Holzbau 3

Materialität 6 Mathematik 3A 3

Baukonzept 3 Physik 2A 3

HLKS Engineering 4 6 GE Engineering 3 6

3. Semester

Gebäudehülle & Energie 3

Tragwerkslehre 1 3 Holz-, Stahl- und Beton 1 6

Ethik 3 Bauphysik 3

Bauwerk 6 Baustoffe 3 HLKS Engineering 3 6 GE Engineering 2 6

Basic

2. Semester

Baustatik 2 6

Elektrotechnik 2 6

Mathematik 2A 3

Wirkung 3 Tragwerkslehre 2 3 HLKS Engineering 2 6 GE Engineering 1 6

Lebenszyklus 6 Physik 1A 3

Tragwerkslehre 1 3 Elektrotechnik 3

Baustatik 1 6 HLKS Engineering 1 6 Digitaltechnik 3

1. Semester

Grundlagen Architektur 6 Mathematik 1A 6

Python Basics 3

Nachhaltigkeit Bau 3

BT: Building Technology ■ Pflichtmodul (Kern oder Projekt)
 GEE: Gebäude-Elektroengineering ■ Kernwahlmodul
 HLKS: Heizung, Lüftung, Klima, Sanitär ■ Wahlmodul (Erweiterung-, Zusatz- oder Projektmodul)
 SE: Structural Engineering 6 ECTS-Credit-Angabe (hier 6)

Kernmodule Digital Construction

mindestens 90 ECTS-Credits Kernmodule insgesamt

BA Arch BSc SE BSc BT

Projektmodule

mindestens 39 ECTS-Credits

W

International Project (WII) 6

Bachelor-Thesis 12

Innovationsprojekt (WII) 6

Bestand 6

DC Studio 4: Betrieb & Lifecycle 6

Data Thinking 3 3

Digital Twin Betrieb & Lifecycle 3

Front End of Innovation (BW) (WII) 3

Interdisziplinärer Workshop Bau (BW) 3

DC Studio 3: Fabrication & Construction 6

Data Thinking 2 6

Digital Twin Construction & Fabrication 3

Digital Construction Collaboration 3

Praxiserfahrung 3

Praxismodul 3 6

Data Thinking 1 3

Digital Twin Programmieren 3

Digital Twin Design & Engineering 3

Digital Construction Technologien 3

DC Studio 2: Design & Engineering 6

DC Studio 1: Mod. und Parametrisierung 6

Digital Twin Parametrisierung 3

Autorenschaft im Team 6

Digital Construction Methoden 3

Digital Twin Grundlagen 3

Digital Construction Grundlagen – BIM 3

Digital Construction Grundlagen – Transformation 3

Erweiterungsmodule
mindestens 15 ECTS-Credits

Zusatzmodule
mindestens 15
ECTS-Credits (Auszug)

BA Arch	BSc SE	BSc BT	
---------	--------	--------	--

6. Semester	Advanced Machine Learning (INF AI)	6	Krisen- und Kommunikationsmanagement	3	
	Big Data Management (INF)	3	Sustainable Development Goals in Context	3	
5. Semester	Machine Learning (INF AI)	3			
	Entrepreneurship (BW) (WII)	3	Fremdsprachen	3	
		Modellierung und Simulation 2 (GEE)	3	Tutorials	3
		Statistical Data Analysis (ING)	3	Social Project	3
4. Semester	Management Grundlagen (WII)	3			
	Digital Design Tools (WII)	3			
	Leadership (BW) (WII)	3	Technik und Gesellschaft (BW)	3	
	Interdisziplinäres Design (BW) (WII) (Blockwoche)	3	Open Innovation	3	
		Applied Machine Learning and Predictive Modelling	3	Business Concept	3
		Adv. Programming	3	Industrie 4.0 Basics	3
3. Semester	Data Visualisation for AI and Machine Learning (INF AI)	3			
	Konstruktives Entwerfen	3			
	3D Design Architektur	3	Applied Programming	3	
	Baurecht (SE)	3	Physik von Raum und Zeit (DCS)	3	
	Seminarwoche (BW) Umsetzung & Baukultur	3	Modellierung und Simulation 1 (GEE)	3	
	Design Prototyping Grundlagen (WII)	3	Social Project	3	
2. Semester			Nanotechnologie (BW)	3	
	Programming C	3	Volkswirtschaftslehre	3	
	Python Advance (DE)	3	Betriebswirtschaft für Ingenieure und Ingenieurinnen	3	
	Digital Construction Studienreise 1 (Blockwoche)	3	Nachhaltigkeit (BW)	3	
Immersive Technologies (DC)	3	Ökologie (BW)	3		
1. Semester	Werkstatt Basic	3			
	Usability (iNF)	3	Designgeschichte	3	
	Design Grundlagen (WII)	3	Grundlagen der Führung (BW)	3	
	Digital Construction Bridge (Blockwoche)	3	Digitale Transformation und Ethik	3	
	Immersive Technologies (DC)	3	Gebäude als System (BW)	3	

Kernmodule Digital Construction

Digital Construction Grundlagen – Transformation Pflicht

Digitale Transformation - Technologische und gesellschaftliche Herausforderungen auf dem Weg zu einer postanthropozänen Zukunft. Reflexion Praktiken, Drivers of Change und Zielkonflikte. Einblicke zu Themen wie AI, Robotik, etc. und kritischer Diskurs. Gestaltung einer Vision und Umsetzung in einem Businessmodell.

Digital Construction Grundlagen – BIM Pflicht

Dieses Modul bietet eine umfassende Einführung in die BIM-Methode. Im Kontext der digitalen Planung und Fertigung werden neue Technologien und deren Einfluss auf Prozesse, Methoden und Zusammenarbeit beleuchtet. Das Modul hat sowohl einen theoretischen als auch einen praktischen Teil. Es besteht aus drei Schwerpunktbereichen: Technologien, Standards und Anwendung (Use Cases). Die Lerninhalte sind auf die «buildingSMART Professional Certification» abgestimmt und als Semesterleistung erwerben die Studierenden das buildingSMART «Entry Level»-Abzeichen.

Digital Construction Methoden Pflicht

Die Digitalisierung bietet riesige Potentiale, die Produktivität, die Qualität und die Nachhaltigkeit von Bauobjekten zu steigern. Doch nur mit den richtigen Methoden und Zusammenarbeitsmodellen können diese grossen Potentiale erschlossen werden. In diesem Modul befassen wir uns mit dem Ansatz Design Thinking, agilen Arbeitsweisen, und integrierenden Methoden wie IPD (Integrated Project Delivery). Die Studierenden lernen, für welche Aufgaben und Anwendungen welche Methode am zielführendsten ist und wie diese Methoden im Kontext des digitalen Planen, Bauen und Betreiben angewendet werden.

Digital Construction Technologien Pflicht

Einführung in die technologischen Entwicklungen, die die etablierten Prozesse, Methoden und Geschäftsmodelle in der Bau- und Immobilienwirtschaft verändern. Auseinandersetzung mit digitalen Technologien, die auf Hardware, Software und Vernetzung beruhen, sowie mit den entsprechenden Anwendungen dazu. Recherchieren und anwenden sowie Bewerten und Evaluieren von Tools. Evaluation und Einführung der geeigneten digitalen Technologien und passenden Methoden für eine bestimmte Rolle und Aufgabe.

Digital Construction Collaboration Pflicht

Das Modul DC_Collaboration widmet sich intensiv dem Thema integrierte Projektabwicklungsmethoden und Kollaboration in der Bauindustrie. Im Fokus steht die Verbesserung der Zusammenarbeit und Koordination aller Projektbeteiligten zur Integration von Planung, Ausführung und Betrieb von Bauprojekten. Ein Schwerpunkt dieses Moduls liegt auf der Anwendung des erlernten Wissens in praxisnahen Szenarien. Die Studierenden haben die Möglichkeit, reale oder simuliert realistische Bauherausforderungen zu analysieren und innovative Lösungen zu entwickeln.

Digital Twin Grundlagen Pflicht

Vor Baurealisation wird ein digitales Abbild – der Digital Twin – multidisziplinär entwickelt und optimiert. Auseinandersetzung mit der konventionellen bzw. 3D- und der BIM-basierten Planung. Die Grundprinzipien der objektorientierten Modellierung und strukturierte Informationserfassung verstehen. Einführung in die Grundlagen, Methoden und Technologien zur Erstellung eines Digital Twin.

Digital Twin Parametrisierung Pflicht

Die Studierenden lernen fortgeschrittene Techniken und Designprozesse von der 3D Modellierung über Parametrisierung bis hin zur digitalen Fertigung in einem interdisziplinären Umfeld kennen. Sie bauen Schritt für Schritt algorithmisches Denken und das Verständnis für computergestützte Arbeitsmethoden auf. Durch computerbasierte Entwurfsumgebung und digitale Fertigungstechnologien werden die Projekte zu einer physischen und virtuellen Ebene, um das Potenzial und die Qualität als integralen Bestandteil der neuen Entwurfs-, Planungs-, Darstellungs- und Fertigungsmethoden zu verstehen und innovativ zu benutzen.

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

Digital Twin Design & Engineering Pflicht

Umsetzung von verschiedenen digitalen Prozessen und Technologien im Kontext der frühen Planungsphase. Der Unterricht wird in zwei parallele Kurse aufgeteilt: *Early Stage Design* (für Studierende der Architektur und Bautechnik): Parametrisches Design, Nachhaltigkeitskriterien, Building Performance Simulation (Solareinstrahlungs-, Außenklima-, Schatten- und Energieanalyse), Kostenkalkulation und Datenauswertung. *Statikberechnung* (für die Studienrichtung Bauingenieurwesen): Tragwerksbemessung mit der Finite-Elemente-Methode (FEM). Vermittlung grundlegender mathematischer, mechanischer und algorithmischer Zusammenhänge sowie praxisrelevanter Elementtypen zu einem Gesamtmodell für strukturelle Analysen.

Digital Twin Construction & Fabrication Pflicht

Eine Einführung und Übersicht über verschiedene Fertigungsmethoden und -technologien, die bei der Realisierung von Bauprojekten eingesetzt werden können. Der Digital-Twin wird in der Vorfertigung und Fertigung auf der Baustelle mit Fokus auf die Disziplin Architektur genutzt. Auseinandersetzung mit der modularen Planung, industriellen Vorfertigung, integrierten Baugistik und Lean Construction Management (LCM). Einführung in die digitale Baustelle beispielsweise mit Mobilgeräten, Lasereinsparungen, Laserscanning, Modell-basierte Bauleitung, Mängelmanagement bis hin zum Einsatz von Robotern.

Digital Twin Betrieb & Lifecycle Pflicht

Einführung in die Grundlagen, Prozesse und Datenstandards zum Betrieb, Unterhalt und Bewirtschaftung eines Bauobjektes. Auseinandersetzung mit dem BIM-Abwicklungsmodell mit Fokus auf den Betrieb & Lifecycle. Entwicklung einer ganzheitlichen Strategie zum digitalen Planen, Bauen und Betreiben. Strukturierte Erarbeitung der diesbezüglichen Grundlagen und Anforderungen für ein Unternehmen bzw. eine Organisation. Nutzung des Digital Twin im Betrieb bzw. über den gesamten Lifecycle.

Data Thinking 1 Pflicht

Das Modul DATA1 bietet eine Einführung in Datenverarbeitung und IoT. Es deckt den Lebenszyklus von Daten ab, einschließlich Datenstrukturen, -formate, Modellierung, Ethik, Datenschutz, Datenbanken, Blockchain, dezentrale Technologien, Datenqualität und Datensicherheit. Zudem behandelt es IoT-Systeme in Gebäuden und Arealen, einschließlich IoT-Architekturen und -Kommunikationstechnologien. Dabei werden insbesondere MQTT und das NIST Cybersecurity Framework sowie Sicherheitskonzepte für IoT-Umgebungen besprochen.

Data Thinking 2 Pflicht

In einer interdisziplinären Projektarbeit verknüpfen wir die im Modul DATA1 erlernten Grundlagen «Data Thinking», «Internet of Things» und «Parametrisierung/Scripting» und wenden sie praktisch an einem Beispiel an. Der Fokus liegt auf Datenerfassung und -bereitstellung in einem Smart Building. Wir beleuchten potenzielle Use Cases aus Nutzersicht und leiten daraus sinnvolle IoT/Daten-Infrastrukturen ab. Mithilfe agiler Methoden werden Lösungen geplant und implementiert, unterstützt durch zielgerichtete Inputs und Grundlagen.

Data Thinking 3 Pflicht

In diesem Modul liegt der Fokus auf der kundenorientierten Bereitstellung von Daten und Informationen, basierend auf den in Data2 implementierten IoT/Daten-Infrastrukturen für ein Smart Building. Es werden ganzheitliche Lösungen entwickelt, die Daten und Informationen aus BIM, IoT und Digital Twin verbinden, um Mehrwerte zu schaffen. Mithilfe agiler Projektmethoden werden diese Lösungen geplant und implementiert.

Digital Twin Programmieren Pflicht

Skripting und Programmierung bieten die Möglichkeit für mehr Effizienz und Innovation. Von der einfachen Automatisierung sich wiederholender Aufgaben über die Möglichkeit, die Funktionalität der Software an die eigenen Bedürfnisse und Arbeitsmethoden anzupassen und zu erweitern, bis hin zur Erstellung massgeschneiderter Applikationen - Scripting und Programmierung eröffnen eine neue Welt der Möglichkeiten im Rahmen der Digital Construction. In diesem Modul werden die Grundlagen der Programmierung und des Scriptings mit dem Schwerpunkt Python vermittelt und an eigenen Projekten praktisch eingesetzt.

Kernmodule Fachdisziplin

Architektur

Grundlagen der Architektur Pflicht

Im Kernmodul Grundlagen Architektur dreht sich alles um die elementaren Themen des Raums, seiner Machart und Eigenschaften. Aus verschiedenen Blickwinkeln werden klein- und grossmasstäbliche Zusammenhänge und Wechselwirkungen untersucht. Wir wollen Fundamentsteine für das weitere Studium legen, ein grundlegendes architektonisches Verständnis aufbauen, sowie individuelle Denkweisen und Arbeitsmethoden entwickeln.

Lebenszyklus Pflicht

Das Modul «Lebenszyklus» soll ein umsichtiges Material- und Architekturverständnis aufbauen. Zusammenhänge und Abhängigkeiten zu kulturellen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen mit dem Bauwesen werden mit dem Fokus auf Zyklen, Kreisläufe und Nachhaltigkeit thematisiert. Mit dem Betrachtungshorizont der gesamten Lebensspanne und der Kreislaufwirtschaft werden sowohl Bauwerke als auch Baustoff- und Materialprozesse untersucht, die respektvoll mit Baukultur, Ressourcen und Lebensraum umgehen können. Baugeschichtliche und ausserdisziplinäre Diskurse fördern vernetztes Denken und das Erkennen von Zusammenhängen.

Bauwerk Pflicht

Der Planungsprozess und die daran beteiligten Akteur*innen haben einen enormen Einfluss auf die Qualität von Bauwerken. Das Kernmodul «BAUWERK» hinterfragt die Rolle von Architekturschaffenden innerhalb des Planungsprozesses. Dabei werden deren mögliche Handlungsfelder und Strategien, anhand von Fallstudien aus der Geschichte und der gegenwärtigen Praxis untersucht, welche zu Bauwerken mit einem hohen baukulturellen Wert beitragen. Das Bauwerk wird als Ergebnis einer kollektiven Planungstätigkeit unterschiedlicher Akteure und der kulturellen Praxis verstanden.

Ethik Wahl DE/E

Das Modul soll dazu befähigen, die ethische Dimension architektonischen Arbeitens im Kontext zeitgenössischer gesellschaftlicher Herausforderungen zu erfassen. Dabei gilt es, sowohl die Auswirkungen des eigenen Handelns abschätzen zu lernen als auch ein reflexives Verständnis für den grösseren kulturellen Rahmen, in dem sich dieses Handeln vollzieht (Techniken, Wissen, Normen/Regeln), zu entwickeln.

Baukonzept Pflicht

Konzeptionell zu Denken ist für das Verstehen und Entwickeln von gebauten Lebensräumen und der damit verbundenen Baukultur essenziell. Das Modul versteht das «BAUKONZEPT» als Werkzeug um relevante Entscheide für die Entwicklung von Bauprojekten zu fällen und zu kommunizieren. Produktive Konzepte sind, mehrschichtig, raumprägend und ein wertvolles Konstrukt in der Planung und Ausführung. Das Modul untersucht, vergleicht und beurteilt zeitgemässe Baukonzepte unterschiedlicher Massstäbe.

Materialität Wahl

In einer Abfolge von Workshops und Entwürfen begeben wir uns «hands-on» in die Auseinandersetzung mit verschiedenen Materialien und Baustoffen. Plastische Formgebungsverfahren und Bearbeitungstechniken wie Modellieren und Abformen werden entwickelt und reflektiert. Der individuelle gestalterische Zugang wird über eine freie Materialstudie und Recherche gestärkt (Einzelarbeit). Vorlesungen und Exkursionen untersuchen Aspekte von Materialität in Kunst, Architektur und Bauwesen.

Nachhaltigkeit Bau Pflicht

Verstehen des generischen Begriffs «Nachhaltigkeit», der heutigen Interpretationen und der gesellschaftspolitischen Einordnung. Übertragung in den Bereich Bau, Erkennen der Zielkonflikte und der Handlungsmöglichkeiten. Erkennen der Chancen und Risiken von Bewertungsinstrumente, als Leitdokument gilt der Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz SNBS. Befähigung zur Konfliktkultur mittels Anleitung zu kritischem Denken, Diskutieren und Reflektieren.

Ressourcen Pflicht

Grund & Boden, Gebautes und Gemeinschaften werden als Ressourcen identifiziert und ihre Bedeutung in den Kontext des nachhaltig gebauten Siedlungsraums gebracht. Dazu wird das Formulieren und Überprüfen von Thesen, das Forschen global und lokal vor Ort und das kritische Untersuchen im Umgang mit Ressourcen etabliert, um Basis für eine Erzählung zu schaffen. Konkret wird lokal und individuell nach Ressourcen-Brennpunkten gesucht, Hintergründe recherchiert und kontextualisiert, Interviews geführt, etc. um Material für eine Geschichte zu sammeln, die schrittweise im Diskurs zu einem journalistischen Format weiterentwickelt wird. Der Zusammenhang zwischen Nachhaltigkeit und Ressourcen sowie die Rolle der Medien steht dabei im willkommenen Spannungsfeld zwischen Objektivität, Meinung, Haltung und persönlichem Ausdruck.

Python Basics Pflicht

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.

Wirkung Pflicht

Verständnis für verschiedene Wirkungsebenen von Architektur und Raum – physisch-sensorisch, soziologisch und ökologisch. Entwicklung einer Sensibilität für Raum und Atmosphäre: Durch welche Faktoren (Material, Struktur, Konstruktion, Tektonik) werden sie bestimmt? Auseinandersetzung mit den Zusammenhängen von Raum und Nutzung: Inwiefern beeinflussen die Qualitäten von Raum dessen Nutzung (Funktion, Interaktion, Aneignung)? Verhältnis von Raum zu Mensch und Umwelt: Welche Wirkung hat Architektur im ökologischen Kontext (Ressourcen, Energie, Lebenszyklus)?

Structural Engineering

Mathematik 1A Pflicht DE/E

Elementare Funktionen, Differentialrechnung mit Anwendungen, Einführung in die Integralrechnung von Funktionen einer Variablen mit Anwendungen, Modellierung, Anwendungen mit Python.

Tragwerkslehre 1 Pflicht

Intuitives Verständnis für Tragwerke durch Entwicklung von Lastabtragsmodellen mit Zug- und Druckkräften sowie Analyse mit der graphischen Statik. Grundlagen zu Kräften, Gleichgewicht, Stabilität, Beanspruchung, Verformung und Fragen der Nachhaltigkeit von Tragwerken. Diskussion durch konkrete Beispiele von Seil- und Bogentragwerken sowie Fachwerken.

Baustoffe Pflicht

Herstellung und Produktion, chemische und physikalische Grundlagen, Korrosion und Korrosionsschutz, Werkstoffprüfung. Metalle, Holz und Holzwerkstoffe, Beton, Mauerwerk, Glas, Kunststoffe.

Physik 1A Pflicht DE/E

Vermittlung der Grundlagen der Mechanik. Dynamik des Massenpunktes auf der Grundlage der Newtonschen Gesetze, Arbeit, Energie, Impuls und deren Erhaltungssätze. Statik und Bewegung von Fluiden: Schweredruck, Auftrieb, Kontinuitätsgleichung, Bernoulligleichung, Strömungswiderstand.

Tragwerkslehre 2 Pflicht

Entwicklung von Stabwerksmodellen zum Lastabtrag von biegebeanspruchten Tragelementen und zum räumlichen Lastabtrag von Tragwerken. Grundlagen zu statisch unbestimmten Systemen und zur Vorspannung. Diskussion durch konkrete Beispiele von Balken-, Rahmen-, Platten- und Scheibentragwerken. Anwendung der Begrifflichkeiten nach SIA 260 für die Projektierung von Tragwerken. Erarbeitung von Bemessungssituationen für die Grenzzustände der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit.

Mathematik 2A **Pflicht** DE/E

Komplexe Zahlen: Normal- und Polarformen, Eulersche Formel. Differentialgleichungen erster Ordnung: Grundlegende Definitionen, Eulersche Methode, Methode der Trennung der Variablen und Methode der Variation der Konstanten. Differentialgleichung zweiter Ordnung: Verschiedene Arten von Differentialgleichungen, insbesondere lineare Gleichungen homogene und inhomogen. Verschiedene Anwendungen auf reale Probleme, insbesondere auf harmonische Schwingungen.

Baustatik 1 – Statisch bestimmte Systeme **Pflicht**

Lagerkraftgrößen und Zustandslinien der Schnittgrößen an ebenen Stabtragwerke wie Einfacher Balken, Kragarm, GERBERträger, Gelenkrahmen, Dreigelenkbogen, Fachwerke, Stringer-Tafelmodell und räumlichen Stabtragwerke und Fachwerke.

Baustatik 2 **Pflicht**

Querschnittswerte, Spannungen, elastische und plastische Querschnittswiderstände, Einzelverformungen, Verformungslinien, Stoffgesetze, Interaktionsdiagramme.

Bauphysik **Pflicht**

Umwelt-, Bau- und Raumakustik, Aussenklima, thermische Behaglichkeit, stationärer und instationärer Wärmedurchgang, transparente Bauteile, Luftaustausch, instationäres Verhalten eines Raumes, Energie und Nachhaltigkeit, Feuchte.

Holz-, Stahl-, Betonbau **Pflicht**

Grundlagen und Baustoffkennwerte von Holz-, Stahl- und Betontragwerken; Bemessung und konstruktive Durchbildung von Tragwerkselementen wie Stäben, Balken und Stützen und deren Verbindungsmittel; Tragfähigkeitsberechnungen von Stabtragwerken mittels Querschnittsanalyse, Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit und Ermüdungssicherheitsnachweise.

Gebäudehülle und Energie **Wahl**

Das Modul vermittelt anwendungsnahe Analysen zu Gebäuden beziehungsweise Gebäudehüllen mit Fokus auf Energieeffizienz, Komfort und Umweltverträglichkeit. Mithilfe digitaler Tools und auf Basis einer Projektarbeit werden die Zusammenhänge zwischen Klima, Ort, Nutzung und Bausubstanz beleuchtet. Betrachtungen zur Kreislauffähigkeit ergänzen die Analysen.

Physik 2A **Pflicht** DE/E

Vermittlung der Grundlagen der Thermodynamik, der Schwingungen und der Wellen. Schwerpunkte sind das ideale Gas, der erste und zweite Hauptsatz, Kreisprozesse im pV Diagramm sowie der Wirkungsgrad. Es werden harmonische, gedämpfte und angeregte Schwingungen untersucht und harmonische Wellen studiert, insbesondere die Schallwellen.

Mathematik 3A **Pflicht** DE/E

Funktionen mehrerer Veränderlicher, Partielle Ableitungen, Totales Differential, Gradient, lineare und nicht lineare Optimierung von Funktionen mehrerer Veränderlicher, Doppel- und Dreifachintegrale, Anwendungen auf Naturwissenschaft, Technik und Ökonomie, insbesondere unter Verwendung von numerischer Software wie z.B. Python.

Holzbau **Wahl**

Holzrahmenbau, Skelettbau, Fachwerkbau, räumliche Fachwerke aus Holz, nachgiebiger Verbund, Leichtbau, Brandschutz, Schallschutz, konstruktiver Holzschutz, Stabilisierung von Holztragwerken, Brücken- und Hallentragwerke.

Building Technology – Heizung, Lüftung, Klima, Sanitär

HLKS – Engineering 1 Pflicht

Bedürfnisse mit physiologischen sowie physikalischen Grundlagen und Ableitung von Nutzwertanalyse. Anforderungen an die Gebäudetechnik für verschiedene Nutzungen im Komfortbereich und Massnahmen für HLKS-Technik. Beurteilung von Konzeptvarianten für Raumabgabesysteme in Bezug auf Behaglichkeit und Komfort. Konzeptionelle Entwicklung von Systemvarianten.

HLKS – Engineering 2 Pflicht

Berechnung und Auslegung HLKS- Systeme in den Nutzungszonen mit akustischer Beurteilung. Erörtern der Anforderungen an HLKS-Erzeugungs- und Aufbereitungsanlagen. Konzeptvarianten und Zentralendisposition für Wärmeerzeugung sowie Luft- und Wasseraufbereitung.

HLKS – Engineering 3 Pflicht

Auslegung und Berechnung sowie Beurteilung von HLKS-Erzeugungsanlagen und Aufbereitungsverfahren. Erörterung der Anforderungen an HLKS-Förder- und Sicherheitskomponenten und deren Auslegung sowie Dimensionierung. Auslegung und Berechnung von HLKS-Energieübertragungsverfahren.

HLKS – Engineering 4 Pflicht

Entwickeln, Berechnung sowie Bewertung von integralen HLKS-Systemen. Ermittlung von Jahresenergien und Energiekennzahlen von HLKS-Anlagen sowie deren technische Dokumentationen beurteilen.

Gebäudetechniksysteme Pflicht

System und Anlagenkenntnisse der gebäudetechnischen «Fremdsysteme» (HLKS für GEE bzw. GEE für HLKS) zur Beurteilung und Ermittlung der relevanten Parameter für die Gebäudetechnikplanung der eigenen Fachrichtung.

Gebäudeautomation Wahl

Vertiefte Auseinandersetzung mit der Energieeffizienz in der Gebäudeautomation und flexiblen Raumautomations- und Bedienkonzepten. Anwendung mittels Fallstudie und Labor.

Integrale Planung / Brandschutz Wahl

Exemplarisches Vorgehen bei der Entwicklung eines baulichen und gebäudetechnischen Brandschutzkonzeptes – Vertiefung mittels Fallstudien an einem Leitobjekt.

Building Technology – Gebäude-Elektroengineering

Digitaltechnik Pflicht

Einführung in die Digitaltechnik. Konzepte für den kombinatorischen und sequenziellen Schaltungsentwurf. Einblick in die Logikbausteine und praktische Anwendung im Digitaltechnik-Labor.

Elektrotechnik 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).

GE Engineering 1 Pflicht

Einführung in die Projektierung von Starkstrom- (Kurzschlussberechnung, Leistungs- und Energiebedarfs-ermittlung, Schutzelemente, Selektivität, thermische Belastbarkeit, Kurzschlussfestigkeit) und Schwachstromanlagen (Brand, IT Cabling, AV Technik, Notlicht, Sprachalarmierung, Platzbedarf), Fallstudie.

GE Engineering 2 Pflicht

Erweiterung der Projektierungkenntnisse von Starkstrom- (Photovoltaik, Blitzschutz, EMV, Erdung, Spezialanlagen, Speicher, Elektromobilität) sowie Safety- und Securityanlagen (Sicherheitskonzept, Sicherheitsmassnahmen).

GE Engineering 3 Pflicht

Planung und Projektierung von elektrischen Energiespeichern kombiniert mit der Elektromobilität und Vertiefung der Photovoltaik. Blitzschutz und EMV in der elektrischen Installation, Netzqualität, Filtertechnologien, Fallstudie.

Elektrische Energieversorgungssysteme Wahl

Kenntnis der Umwandlung von Primärenergieformen in elektrische Energie. Beschreibung der Grundelemente eines elektrischen Versorgungsnetzes (Generatoren, Transformatoren, Schaltanlagen und Leitungen). Netzberechnungen (Lastfluss und Kurzschluss) mit Hilfe geeigneter Ersatzschaltungen und Simulationstools. Methoden zur Netzregulierung. Analyse von Störungen und Einblick in Schutzkonzepte. Vertiefte Behandlung der hydraulischen und thermischen Kraftwerke und Integration von Erneuerbaren Energien in Stromnetze.

Elektrotechnik 2 Wahl

Grundsätzliche Charakterisierung des elektrischen und magnetischen Feldes. Berechnungen in Netzwerken mit harmonischen Spannungs- und Stromquellen im Frequenzbereich (Anwendung der komplexen Zahlen). Analyse von Ausgleichsvorgängen in Schaltungen mit Widerständen, Kondensatoren und Induktivitäten. Beschreibung des Magnetismus anhand von magnetischen Kreisen. Eigenschaften und Modelle der Bauteile (Widerstände, Kondensatoren, Induktivitäten und diskrete Halbleiter). Beschreibung und Analyse von Schwingkreisen.

E-Power Lab Wahl

Dieses Modul legt den Schwerpunkt auf Laborversuche und Simulationsaufgaben zu den Themen Leistungselektronik, Elektrische Energieversorgung und Elektrische Antriebssysteme. Nach einer Einführung und dem Vertiefen der Theorie bauen die Studierenden die Laborversuche auf und nehmen diese selbständig in Betrieb. Durch vorgegebene und individuell vorgeschlagene Messungen wird das Verständnis für verschiedene leistungselektronische Schaltungen, Netzkonfigurationen, Maschinen und Messinstrumenten vertieft. Zusätzlich führen die Studierenden im Bereich der elektrischen Energieversorgungssysteme zwei Simulationsaufgaben durch.

Projektmodule

Autorenschaft im Team **Pflicht**

Aufbau eines vertiefenden Verständnisses grundlegender Wahrnehmungs- und Denkprozesse in der Projektierung von Bauprojekten, unter Einbezug von Teamprozessen und -organisation. Heranführung an das Konzept «Autorenschaft im Team». Vermittlung von Planungsmethoden und Kommunikationsprozessen in interdisziplinären Planungsteams.

DC Studio 1: Modellierung & Parametrisierung **Pflicht**

Ein reales Hands-On Projekt in Form einer Gitterschale wird von den Studierenden im Lauf des Semesters im Masstab 1:1 konzipiert, geplant und eigenhändig gebaut. Ein nachhaltiges Verständnis über die Zusammenhänge entlang der gesamten Prozesskette von Rohstoffgewinnung, Bearbeitung, Planung, Konstruktion bis zur Fertigung und Montage wird durch das eigenhändige Tun unmittelbar provoziert. Digitale Hilfsmittel der 3D Modellierung und Parametrisierung werden parallel mit konventionellen Modellbautechniken gezielt als Hilfsmittel zur konstruktiven Formfindung genutzt, um ein Tragwerk zu entwickeln, zu simulieren und den Designprozess iterativ zu unterstützen. Erkenntnisse über Materialeigenschaften (Holz), Fügungen (Verbindungen) und der Designidee (Ausformulierung des Gitterschalenprinzips) werden laufend durch Versuche und letztlich an der 1:1 gebauten Struktur hautnah gewonnen.

DC Studio 2: Design & Engineering **Pflicht**

In diesem Modul bearbeiten die Studierenden eine Planungsaufgabe. Sie durchlaufen den integralen Prozess, von Machbarkeitsstudien bis hin zur Entwicklung eines «Bauprojekt Lite», einschließlich der multidisziplinären Erstellung eines Digital Twins. Die Studierenden erproben neue Methoden und digitale Technologien, um diverse Aufgaben zu bewältigen, darunter Designstudien, Nachhaltigkeits- und Statikberechnungen und die Analyse von Baukonzepten. Dabei werden sie angeleitet, innovative Lösungen zu entwickeln und umzusetzen.

Praxismodul **Wahl**

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.

Praxiserfahrung **Wahl**

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.

DC Studio 3: Fabrication & Construction **Pflicht**

Im Rahmen eines interdisziplinären Projekts setzen die Studierenden Fertigungsmethoden und -technologien ein, um eine Projektidee zu realisieren. Die Studierenden sind gefordert, den Einsatz verschiedener Use Cases (Anwendungsfällen) zu demonstrieren, z.B. für industrielle Vorfertigung, integrierte Baulogistik, Lean Construction Management, Lasermessung/Scanning, modellbasiertes Baumanagement bis hin zum Einsatz von Robotern bei der Realisierung ihres Projektes.

Interdisziplinärer Workshop Bau (Blockwoche) **Pflicht**

Analyse einer Aufgabe (Planung der Planung) an einem realen und komplexen Bestandsprojekt. Die Studierenden setzen sich vertieft mit den Fragestellungen und Herausforderungen interdisziplinären Zusammenarbeitens auseinander. Zur Vorbereitung des nachfolgenden interdisziplinären Projektmoduls BESTAND wird eine Bedarfs- und Bedürfnisanalyse durchgeführt. Auf die Erfassung von programmatisch relevanten Grundlagen folgt die Bestimmung von Anforderungen für das Projekt. Die Entwicklung von Nutzer-Szenarien für den Entwurf und eine Meilensteinplanung für das nachfolgende Semester schliessen die Blockwoche ab.

Bestand Pflicht DE/E

Auseinandersetzung mit einer Transformationsaufgabe im Bestand, bei der nachhaltige und zukunftsfähige Nutzungsszenarien, Technologien und Konstruktionen ausgelotet und reflektiert werden. Im Fokus steht das komplexe Verhältnis zwischen Ausdruck und Konstruktion einer zeitgemässen, atmosphärischen Architektur, die in ihrem Kontext verankert ist.

DC Studio 4: Betrieb & Lifecycle Pflicht

In einer interdisziplinären Projektarbeit steht der Betrieb, Unterhalt und die Bewirtschaftung eines Unternehmens bzw. einer Organisation im Fokus. Auf Basis der erarbeiteten Grundlagen im Modul «Digital Twin Betrieb & Lifecycle» integrieren wir die Bestellung in den BIM-Prozess und bereiten das PIM (Project Information Model) für die Betriebsphase vor. Anschliessend überführen wir das PIM nahtlos in das AIM (Asset Information Model) und implementieren dieses in einen durchgängigen datenbasierten Betrieb, Unterhalt und Bewirtschaftung.

Bachelor-Thesis Digital Construction Pflicht

Die Bachelor-Arbeit bietet den Studierenden die Möglichkeit, gemeinsam mit einem Industriepartner ein detailliertes Projekt bzw. Forschungsthema zu bearbeiten. Der Fokus liegt auf der Entwicklung einer innovativen Lösung für eine identifizierte Herausforderung aus der Bauindustrie. Ein wichtiger Bestandteil dieser Projektarbeit ist die kritische Reflexion der eigenen Arbeit, des gewählten methodischen Ansatzes und des eigenen Entwicklungsprozesses.

Front End of Innovation (BW) (WII) Wahl

Durchführung eines Innovationsprojektes in frühen Phasen in Kleingruppen basierend auf einer konkreten Aufgabenstellung eines Praxispartners. Dabei geht es um das Verstehen des konkreten Problems, der Kunden- und Nutzerbedürfnisse, der technologischen Trends und der Markttrends als Basis für das nachfolgende Innovationsprojekt.

Innovationsprojekt (WII) Wahl

Erarbeitung eines Business Case als Entscheidungsgrundlage für den Einstieg in die Entwicklung unter realen Praxisbedingungen. Erstellen und testen eines Businessplans in Kleingruppen unter Anwendung von Lean Innovation und Rapid Prototyping Methoden. Kennen der Spannungsfelder zwischen Engineering/Business und User.

International Project (WII) Wahl

Ever wanted to know more about the early innovation method Design Thinking and how to come up with a product idea, which make people queue outside your store? Ever wanted to work in an international team and advance an idea, you and your team developed yourself? Have you ever wondered what Circular Economy is all about and what does it mean for you as a future decision maker and creator of future products? If you are curious and creative and this is what you would like to know more about, this is your course.

Bestand Pflicht

Das Modul führt das Lehrprojekt aus dem «Interdisziplinären Workshop Bau» weiter zu einer interdisziplinären Projektarbeit. Die Studierenden arbeiten in interdisziplinären Teams an gemeinsamen Entwürfen. t_bestand.docx 4/4 Modulkurzbeschreibung: Auseinandersetzung mit einer Transformationsaufgabe im Bestand, bei der nachhaltige und zukunftsfähige Nutzungsszenarien, Technologien und Konstruktionen ausgelotet und reflektiert werden. Im Fokus steht das komplexe Verhältnis zwischen Ausdruck und Konstruktion einer zeitgemässen, atmosphärischen Architektur, die in ihrem Kontext verankert ist.

Erweiterungsmodule

Digital Construction BridgE (Blockwoche) **Wahl**

Blockwoche bei der Halter AG in Schlieren als praxisorientierte Ergänzung des Lehrplans. Fokus auf eine ganzheitliche Betrachtung entlang der Wertschöpfungskette mit Industriefokus und Innovationsansatz mit dem Ziel, Einblicke in ein Industrieunternehmen zu erhalten, Ansätze und Lösungen zu verstehen und damit den interdisziplinären Know-how-Transfer zu fördern. Der Fokus liegt auf dem Verständnis von Themen rund um integrative Prozesse, digitale Technologien und eine neue Kultur der Zusammenarbeit, die Ganzheitlichkeit erfordern und als Voraussetzung für das Erreichen einer echten Kreislaufwirtschaft und der Netto-Null bis 2050 gelten.

Immersive Technologies (DC) **Wahl**

Das Modul bietet eine umfassende Erkundung von immersiven Technologien mit Fokus auf Augmented Reality (AR) und/oder Virtual Reality (VR) und deren Einsatz in verschiedenen Sektoren wie Architektur, Bauwesen, Gaming, Bildung und Gesundheitswesen. Die Teilnehmer entwickeln ein detailliertes Verständnis dafür, wie AR- und VR-Technologien verschiedene Branchen transformieren. Mit einem Schwerpunkt auf praktischen Erfahrungen führt das Curriculum die Lernenden bis zum Abschluss des Moduls, wo sie ein immersives, interaktives Extended Reality (XR)-Projekt entwerfen und umsetzen. Im Laufe des Kurses lernen die Teilnehmer auch, wie sie 3D-Modellierung und Interaktionsdesign-Konzepte nutzen, um ihre eigenen AR/VR-Projekte zu entwickeln und zeigen damit ihr Verständnis und ihre Anwendung dieser Technologien.

Digital Construction Studienreise 1 (Blockwoche)

Studienreise im Ausland zum Besuch innovativer Unternehmen und Projekte im Kontext der Digital Construction. Gelegenheit für den Austausch mit Firmen ausserhalb der Schweiz, mit dem Ziel, deren Ansätze und Lösungen zu verstehen. Der Schwerpunkt liegt auf der Entdeckung von neuen Trends, die das digitale Planen, Bauen und Betreiben von Bauobjekten in der Schweiz nachhaltig unterstützen können.

Design Grundlagen (WII) **Wahl**

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.

Usability (INF) **Wahl**

Der Mensch in der direkten Interaktion mit Systemen, Definitionen von Usability und User Experience (UX), Human Centered Design – Prozess (HCD), Empathie, Vertrautheit, Intuition, Navigation, Fehler und Fehlerbehandlung, GUI-Gestaltung, verschiedene Interaktionselemente, Konsistenz, Usability und Accessibility, Usability und spezielle Technologien (z. B. AR/VR, Hardware).

Programming C **Wahl**

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

Modellierung und Simulation 1 (GEE) **Wahl**

Grundlagen der physikalisch-mathematischen Modellbildung, Grundlagen der Gebäudedynamik, Einführung und grundlegende Anwendung von integrierten Gebäudesimulationen, Simulation von Tageslicht und thermischen Sonnenschutz.

Modellierung und Simulation 2 (GEE) **Wahl**

Vertiefung der physikalischen Grundlagen und der dynamischen Modellierung, Vertiefung in thermischer Gebäudesimulation, Strömungssimulation sowie Lichtsimulation, Übungen zur Optimierung mittels Simulationen, Fallstudie mit vertieften Anwendungen.

Design Prototyping Grundlagen (WII) **Wahl**

Das Modul Prototyping Design Grundlagen beschäftigt sich mit der Entwicklung von physischen und digitalen Prototypen in einer design-orientierten Produktentwicklung. Es soll ein Verständnis der Methoden und Modelltypen entstehen, um sie in interdisziplinären Innovationsprozessen operativ und strategisch anzuwenden.

Baurecht (SE) **Wahl**

Kaufvertrag, Planervertrag, Baubewilligungsrecht, Werkvertrag, Bauabnahme, Bauhaftpflicht, Bauversicherungen, Vergaberecht.

Seminarwoche Umsetzung und Baukultur (BW) (Arch) **Wahl**

Baukultur als «Kultur des Bauens»: Auf der Grundlage von Besichtigungen wichtiger zeitgemässer Bauten und Baustellen werden aktuelle Baumethoden, Baukonzepte und spezifische Anwendungen und Verarbeitungen ausgewählter (Bau-)Materialien bis hin zur umgesetzten Detaillierung betrachtet. Die individuelle Wahrnehmung und Interpretation der besichtigten Beispiele wird begleitet durch Inputs und Diskussionen mit an der Realisierung beteiligten Planerinnen, Expertinnen und Unternehmerinnen. Führen eines analogen und/oder digitalen «Studien-Logbuchs» (Erkenntnisse) inklusive dokumentarischer Skizzen (Skizzenbuch).

Statistical Data Analysis (ING) **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.

Applied Machine Learning and Predictive Modeling (ING) **Wahl**

Regressionsanalyse: Multiple lineare Regression mit Parameterschätzung, Graphische Validierung von Modellen, Variablentransformationen, Vorhersage- und Vertrauensintervalle für Zielvariablen, statistische Tests und Vertrauensintervalle für Parameter, Variablenselection, 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.

Advanced Programming (EIT) **Wahl**

Einführung in die objektorientierte Programmierung mit Klassen, Methoden und Vererbung. Funktionsweise von Betriebssystemen und ihrer Komponenten. Laborübungen auf einer Ziel-Hardware.

Leadership (BW) (WII) **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.

Digital Design Tools (WII) **Wahl**

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

Entrepreneurship (BW) (WII) **Wahl**

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

Interdisziplinäres Design (BW) Wahl

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

Big Data Management (INF) Wahl

Die Studierenden lernen die Grundlagen für die Modellierung von relationalen Datenbanken und können darauf aufbauend konsistente und redundanzfreie Datenmodelle erstellen und in einem gängigen RDBMS implementieren. Das Modul bietet eine ausführliche Einführung in SQL (Structured Query Language) mit vielen Übungen.

Management Grundlagen (WII) Wahl

Management der eigenen Person, von anderen Personen, von Teams und Organisationen. Management muss man (auch) erleben. Daher wechselt die Veranstaltung zwischen Selbststudium (1/3); online Lehrgesprächen (1/3) und praktischen Erleben in Kleingruppen vor Ort (1/3).

Konstruktives Entwerfen Wahl

Konstruieren und Entwerfen eines raumbildenden Bauteiles im Masstab 1:1 in Relation zum umgebenden architektonischen Raum. Technische, atmosphärische und haptische Auseinandersetzung mit Konstruieren und Materialisieren des Bauteils und dessen Anschluss zu Wand, Boden und Decke. Analyse von Referenzbeispielen und Förderung des Verständnisses von Handwerk, Fertigungs- und Montageprozessen.

3 D-Design Architektur Wahl

Im Erweiterungsmodul 3D-Design Architektur reflektieren die Studierenden entwurfsrelevante Themen im 3D-Modell und binden die Erkenntnisse mittels digitaler Bildherstellung sinngemäss in den Entwurfsprozess ein. Informative, rationale und atmosphärische Eigenschaften von Raum und Körper werden systematisch in Beziehung gesetzt und mittels digitaler Bildherstellung auf deren Potential, Bedeutung und Abhängigkeit untersucht. Ziel der Übungsanlage ist es, auf einer pragmatisch-intuitiven Ebene das Potential des digitalen 3D-Werkzeugs als Entwurfsinstrument zu entdecken. Das Modul beinhaltet praktische Arbeiten im vektorbasierten dreidimensionalen Raum. Die theoretischen Inputs befassen sich mit der Entwicklung digitaler Werkzeuge und deren Anwendungsmöglichkeiten in der Architektur. Die praktischen Arbeiten im begleiteten Selbststudium sehen Übungsanlagen in Form einer Einzelarbeit oder Zweierarbeit vor.

Werkstatt Basic Wahl

Einführung in den Modellbau im architektonischen Entwurfsprozess und differenzierter Umgang mit verschiedenen Modelltypologien und Modellmasstäben. Sichere Handhabung von Handwerkzeug, Maschinen und Materialien in analoger und digitaler Arbeitsweise.

Python Advanced Wahl D/E

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

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.

Data Visualisation for AI and Machine Learning Wahl

Data Visualisation for AI and Machine Learning
Principles and concepts for the visual presentation of information. Design strategies for methods of presentation. Histories, theories and best practice for compelling data visualizations. Hands-on project work and case studies in applied data visualization. Independent assessment of design decisions concerning human perception and the significance of the visualization. Interactive visualizations.

Machine Learning Wahl

Grundlegende Techniken, Modelle und Architekturen des überwachten und nicht-überwachten maschinellen Lernens für strukturierte und unstrukturierte Daten: Regressions- und Klassifikationsmodelle, Modellevaluation, Clustering, Warenkorbanalyse, Recommender Systeme. Einführung in Deep Learning und dessen Anwendung in der Bildanalyse (Convolutional Neural Nets (CNN)), Zeitreihenanalyse (Recurrent Neural Nets (RNN)) und als Sprachmodelle (Transformerarchitektur & Large Language Models (LLM)).

Advanced Machine Learning Wahl

Grundlegende Techniken, Modelle und Architekturen des überwachten und nicht-überwachten maschinellen Lernens für strukturierte und unstrukturierte Daten: Regressions- und Klassifikationsmodelle, Modellevaluation, Clustering, Warenkorbanalyse, Dimensionsreduktion und Recommender Systeme. Einführung in Deep Learning und dessen Anwendung in der Bildanalyse (Convolutional Neural Nets (CNN) und Transfer Learning), Zeitreihenanalyse (Recurrent Neural Nets (RNN)), Sprachmodelle (Transformerarchitektur & Large Language Models (LLM)), GANs und Diffusionsmodelle. Umsetzung von Machine Learning Projekten in Python.

Hochschule Luzern
Technik & Architektur
Technikumstrasse 21
6048 Horw

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



Mehr Informationen zum
Bachelor Digital Construction