

Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE
LUZERN**

Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

2018/2019

www.hslu.ch/gebaeudetechnik

Bachelor in
Gebäudetechnik I
Energie

Kontakt

Hochschule Luzern
Technik & Architektur
Sekretariat Bachelor & Master

Technikumstrasse 21
CH-6048 Horw/Luzern

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

01-2017, 8'000 Ex.



Recognised for excellence
5-star - 2015

Liebe Leserin, lieber Leser

Die Gebäude in der Schweiz sind ein Schlüsselfaktor in der Energiestrategie des Bundes und die Digitalisierung ist auch in der Bauwirtschaft angekommen. Beides bedingt neue Prozesse und eine gleichermassen fundierte wie auch zukunftsfähige Ausbildung.

Die Herausforderungen für die Gebäudetechnik sind somit gross und die Möglichkeiten ebenso vielfältig. Der Bedarf an gut qualifizierten Ingenieurinnen und Ingenieuren ist ungebrochen hoch und das im Bereich Digitalisierung und Interdisziplinarität weiterentwickelte Curriculum vielversprechend.

Unser Studium ist gleichermassen praxisorientiert, innovativ und interdisziplinär.

Die Hochschule Luzern – Technik & Architektur ist die einzige, welche den Studiengang Gebäudetechnik | Energie in der Schweiz anbietet und zusammen mit der Architektur, dem Bauingenieurwesen und der Innenarchitektur alle relevanten Disziplinen der Bauplanung auf einem Campus vereint.

Machen Sie sich ein Bild – mit diesem Studienführer oder direkt bei uns in Horw.

Prof. Adrian Altenburger

Studiengangleiter Gebäudetechnik | Energie



Ingenieurwissen wird in praxisnahen Vorlesungen und Laborübungen vertieft und interdisziplinär vermittelt. Interdisziplinäre Teamfähigkeit und fachliche Exzellenz sind deshalb integrierende Elemente im Studiengang.

Die Hochschule für intelligente Praktikerinnen und Praktiker

Bilden, vernetzen, anwenden: Diese Ziele setzen wir uns für die Ausbildung. Wir wollen den Studierenden nicht nur Fachwissen vermitteln, sondern sie auch befähigen, komplexe Herausforderungen kreativ und verantwortungsvoll zu lösen. Mit knapp 1'900 Studierenden und 400 Dozierenden gehört unsere Hochschule zu den profiliertesten technischen Fachhochschulen der Schweiz. Das Angebot umfasst die Bachelor-Studiengänge

- Architektur
- Innenarchitektur
- Bauingenieurwesen
- Gebäudetechnik | Energie
- Elektrotechnik und Informationstechnologie
- Maschinentechnik
- Wirtschaftsingenieur | Innovation
- Medizintechnik
- In English: Energy Systems Engineering

Die Hochschule Luzern – Technik & Architektur vereinigt diese Fachgebiete als einzige Fachhochschule auf einem Campus und verbindet sie unter den Leitthemen «Gebäude als System» sowie «Lösungen für die Energiewende». Eine intensive Zusammenarbeit über die Disziplinen und Studiengänge hinweg ist somit garantiert.

Die Bachelor-Ausbildung fusst auf einem durchdachten pädagogischen Konzept. Das Studium ist modular aufgebaut und ermöglicht den Studierenden, ihr Studium nach persönlichen Interessen und Vorkenntnissen zusammenzustellen.

Neben der Wissensvermittlung spielt der Praxisbezug eine zentrale Rolle. Die Studierenden sind vom ersten Semester an in interdisziplinäre Projekte mit Wirtschaftspartnern involviert.

Sie können ein Studienzeitsmodell (Vollzeit, Teilzeit, berufsbegleitend) wählen, das auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten ist. Ein Wechsel des Zeitmodells ist während des Studiums semesterweise möglich.

Nach dem Bachelor-Abschluss kann auf dem Campus ein Master-Studium aufgenommen werden. Angeboten werden die weiterführenden Master-Studiengänge Master of Arts in Architecture und Master of Science in Engineering.

Die Hochschule Luzern besteht neben dem Departement Technik & Architektur aus den Departementen Wirtschaft, Informatik, Soziale Arbeit, Design & Kunst sowie Musik. Es besteht eine enge Kooperation in Lehre und Forschung. So können Studierende zusätzlich zur Ausbildung in ihrer Fachdisziplin aus einem breiten interdisziplinären Angebot wählen: von Design über interkulturelle Kommunikation bis hin zu Event-Management und verantwortungsvoller Führung. Sie haben so die Möglichkeit, eine ganzheitliche Sicht- und Denkweise zu entwickeln und wertvolle Kontakte aufzubauen.

Die Hochschule Luzern ist eine übersichtliche, mit ihren verschiedenen Departementen aber äusserst vielfältige Institution, an der sich die Studierenden in einer familiären Lernatmosphäre und gut betreut von den Dozierenden ausbilden und weiterentwickeln können. Da auf dem Campus Luzern auch die Universität und die Pädagogische Hochschule vertreten sind, steht ein breites Angebot für Studentinnen und Studenten bereit: vom Sportprogramm bis zur Wohnungsvermittlung.

Mit Bus, Bahn oder Auto ist die Hochschule gut erreichbar. Unmittelbar bei Luzern und eingebettet in die einmalige Landschaft am Vierwaldstättersee finden sich zahlreiche attraktive Angebote für Natur-, Sport- und Kulturgebeisterter.

Gebäudetechnik | Energie: Einzigartig und wichtig



Die aktuelle Klima- und Energiesituation aber auch die Digitalisierung der Planungs- und Bauprozesse sind grosse Herausforderungen für die Bauwirtschaft. Mit der Energiestrategie 2050 des Bundes müssen der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen von Gebäuden massiv reduziert werden. Immer mehr Gebäude werden künftig ihre Energie oder einen Teil davon selber produzieren und speichern. Mit BIM (Building Information Modelling) und IoT (Internet of Things) werden die Systeme von der Planung bis in den Betrieb zunehmend digital abgebildet. Ingenieurinnen und Ingenieure der Gebäudetechnik spielen dabei eine Schlüsselrolle. Sie planen für Gebäude die technischen Systeme wie Heizungs-, Lüftungs-, Klima, Sanitär-, Stark- und Schwachstromanlagen sowie Beleuchtungs- und Gebäudeautomatensysteme und sind zuständig für deren Gesamtkonzeption.

An der Hochschule Luzern – Technik & Architektur, Institut für Gebäudetechnik und Energie, können Sie den Abschluss Bachelor of Science Hochschule Luzern/FHZ in Gebäudetechnik in zwei Studienrichtungen erlangen:

- Heizung-Lüftung-Klima-Sanitär (HLKS)
- Gebäude-Elektroengineering (GEE)

Das Studium ist auf Fachpersonen zugeschnitten, die eine Karriere in der Planung oder in der Industrie anstreben.

«Die Gebäudetechnik nimmt im Baubereich eine stetig wachsende Rolle ein. Intelligent eingesetzt leistet sie einen enormen Beitrag für eine nachhaltige und zukunftsfähige Entwicklung des Gebäudeparks unseres Landes. Im Dreiklang mit Bauingenieuren und Architekten entstehen ganzheitlich geplante Gebäude, die die Bedürfnisse kommender Generationen weitgehend heute schon erfüllen.»

Stefan Cadosch
Dipl. Arch. ETH/SIA, Präsident SIA

Was unser Studium in Gebäudetechnik | Energie auszeichnet



- Die Ausbildung zur Gebäudetechnik-Ingenieurin oder zum Gebäudetechnik-Ingenieur ist in der Schweiz einzig an unserer Hochschule möglich.
- Das Studiengangskonzept unserer Hochschule ist einmalig. Es bietet den Studierenden grösstmögliche Freiheiten bezüglich Modulwahl und Zeitmodell (Vollzeit, Teilzeit, berufsbegleitendes Studium).
- Das Gebäudetechnik-Studium zeichnet sich durch ein enges Zusammenwirken mit den Studiengängen Architektur, Innenarchitektur und Bauingenieurwesen aus. Dies ermöglicht es, einen interdisziplinären Dialog zu üben.
- Die Struktur des Lehrangebots ist darauf ausgerichtet, dass die Dozierenden Fähigkeiten aus Forschung und Entwicklung und gleichzeitig grosses Know-how aus der Berufspraxis mitbringen. Wir legen Wert darauf, dass die Ausbildung unserer Studentinnen und Studenten dem entspricht, was die Gebäudetechnik Branche heute und morgen braucht.
- Die Infrastruktur am Zentrum für Integrale Gebäudetechnik ist im nationalen und internationalen Vergleich hervorragend. Im Rahmen von Labor- und Projektarbeiten profitieren die Studierenden davon.
- Bei Projektarbeiten betreuen die Dozierenden jeweils nur wenige Studierende, was Ihnen die Chance bietet, entstandene Wissenslücken rasch zu schliessen und schnell einen hohen Grad an Selbständigkeit in der praktischen Arbeit zu erlangen.
- Die komplexen Problemstellungen der aktuellen Baupraxis sind nur in einer interdisziplinären Zusammenarbeit zu bewältigen. Die bestgeeigneten Studierenden erhalten die Möglichkeit, sich im Rahmen der Zusatzqualifikation «Bachelor+ Interdisziplinarität am Bau» im dritten Studienjahr optimal auf diese Herausforderung vorzubereiten. Weitere Informationen zu Bachelor+ finden Sie auf Seite 19.

«Wir stehen vor tiefgreifenden Veränderungen in der Branche. Mit einem Gebäudetechnik-Studium an der Hochschule Luzern werden Sie zum engagierten Zukunfts-Gestalter. Sie prägen ein neues Energiezeitalter mit, nutzen die Chancen der digitalen Transformation und entwickeln das Ingenieurhandwerk so nachhaltig weiter.»

Urs von Arx
CEO HHM Gruppe, Aarau

Studienziele und Kompetenzen: Holistisches Denken und Handeln



Das Gebäudetechnik-Studium an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur vermittelt Ihnen fachliche, methodische und soziale Kompetenzen. Sie verfügen über das Grundlagen- und Fachwissen, um für komplexe Gebäude zeitgemässe Gebäudetechnikanlagen zu planen und zu realisieren.

«Die Gebäudetechnik hat eine enorme Bedeutung für die Qualität des Gebäudeparks Schweiz. Mit einem Gebäudetechnik-Studium erwerben Sie sich das notwendige Fachwissen, um mit kreativen Ideen an der Innovation dieser zukunftsgerichteten Branche mitzuwirken.»

Marcel Baumer
Mitinhaber/VR Hälg Building Services Group

- In beiden Studienrichtungen wählen Sie im dritten Jahr Ihre individuelle Vertiefung. Eine breite Palette von attraktiven Modulen ermöglicht es Ihnen, sich Ihren Neigungen und Interessen entsprechend in der Tiefe auszubilden.
- Als Ingenieurin oder Ingenieur der Gebäudetechnik erarbeiten Sie Energie- und Gebäudetechnikkonzepte und optimieren diese in enger Zusammenarbeit mit dem Architekten und den übrigen Planungsteammitgliedern nach ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten.
- Sie sind im Planungsteam die Ansprechperson, wenn es um Fragen der Energieeffizienz und den Einsatz von erneuerbaren Energien geht.
- Sie bearbeiten die Gebäudetechnikanlagen von den ersten Konzepten über die Projektierung, Ausführungsplanung, Bauüberwachung bis hin zur Inbetriebnahme und Betriebsüberwachung bzw. -optimierung.
- Wir legen Wert darauf, Ihnen im Rahmen der Projekte und des Selbststudiums auch methodische Fertigkeiten beizubringen. Sie werden darauf vorbereitet, in interdisziplinär arbeitenden Projektteams mitzuwirken, Projektergebnisse klar zu dokumentieren, sicher zu kommunizieren und zu präsentieren.
- Sie sind in der Lage, sich Wissen in einem neuen Bereich anzueignen, dieses umzusetzen und neue, innovative Produkte zu realisieren.

Welche Voraussetzungen müssen Sie erfüllen?



Ideale Voraussetzungen haben Sie, wenn Sie eine Berufsmatura und eine Berufslehre in einem Gebäudetechnikberuf abgeschlossen haben. Sie können auch mit einer gymnasialen Matura quer einsteigen, wenn Sie ein Praktikum vorweisen. Das Institut für Gebäudetechnik und Energie bietet Ihnen ein spezifisches Praktikumsprogramm an und führt eine umfangreiche Liste von Praktikumsstellen in der gesamten Deutschschweiz. Der Studiengangleiter unterstützt Sie gerne mit weiteren Informationen. In einem Evaluationsgespräch mit dem Leiter Bachelor & Master ist auch eine Aufnahme auf der Basis eines eigenständigen Ausbildungsprofils möglich.

Für Interessentinnen und Interessenten mit anderen Vorbildungen suchen wir wenn möglich passende Wege und beraten hierzu gerne.

Interessentinnen und Interessenten mit einer gymnasialen Matura können mit dem Praktikum+ ins Gebäudetechnik-Studium einsteigen. Weitere Informationen unter www.hslu.ch/praktikumplus.

Weitere Auskunft gibt Ihnen gerne:



Prof. Adrian Altenburger
Studiengangleiter
T +41 41 349 33 03
adrian.altenburger@hslu.ch

«Mit der Ausbildung zum Gebäudetechnikingenieur erwerben Sie sich nicht nur eine Top Ausbildung, sondern vertiefen sich in einem extrem spannenden und breiten Themengebiet. Eine hervorragende Wahl für Ihre Zukunft, die ich selber nie bereut habe.»

Dieter Többen
CEO Dr. Eicher+Pauli AG, Bern



Welche Module gibt es?

Es gibt Pflicht- und Wahlmodule. Sie dauern in der Regel ein Semester. Der Unterricht findet während des Kontakt-Studiums statt, siehe Jahresplan Seite 22/23. Die Ausnahme sind die sogenannten Blockwochen-Module, welche während einer Intensivwoche ganztags durchgeführt werden. Modulbeschriebe geben Aufschluss über Eingangskompetenzen, Inhalte und Ziele, Studienaufwand und Form des Kompetenznachweises.

Die Modulbeschriebe sind in Kurzfassung auf den Seiten 10, 11 sowie 14 bis 19 dieses Studienführers nachzulesen.

Der Bachelor-Studiengang ist in der Regel nach dem Erreichen von 180 ECTS-Credits abgeschlossen.

Studierende können sich einzelne Module, entsprechend ihren Vorkenntnissen und Interessen, zu einem individuellen Stundenplan zusammenstellen.

Kernmodule: Sie vermitteln die wesentlichen Fach- und Methodenkompetenzen. Mindestens 90 ECTS-Credits eines Studienprogramms entfallen auf Kernmodule, das entspricht der Hälfte des gesamten Studienaufwands.

Projektmodule: In diesen Modulen werden die Studierenden mit anspruchsvollen Problemstellungen aus der Praxis konfrontiert. Neben Fachwissen erarbeiten sie sich vor allem auch Methodenkompetenzen.

Erweiterungsmodule: Diese ermöglichen den Studentinnen und Studenten, sich in Themen einzuarbeiten, die zum weiteren Umfeld des zukünftigen Berufes gehören. Damit können sie ein eigenständiges Profil und spezifische Fachkompetenzen entwickeln.

Zusatzmodule: Diese decken nicht-fachliche Kompetenzen ab und sollen die Studierenden befähigen, ihr Fachwissen und ihre Entscheidungsgewinnung in gesellschaftliche, kulturelle, ethische und wirtschaftliche Zusammenhänge einzuordnen. Das Angebot ist sehr breit und wird in jedem Semester angepasst.

Praxismodule: Diese verbinden das Studium mit einer einschlägigen Berufstätigkeit und sind nur für berufsbegleitend Studierende wählbar. Kompetenzen aus der Berufsausübung lassen sich so semesterweise anrechnen.

«Die Aufgaben des Gebäudetechnik-ingenieurs stehen im Spannungsfeld der Technik, Energie, Nachhaltigkeit, Ästhetik und nicht zuletzt der Funktionalität. Wir Gebäudetechnikingenieure sorgen dafür, dass die Menschen sich in und mit Gebäuden wohl fühlen und dabei der dazugehörige ökologische und ökonomische Fussabdruck möglichst klein bleibt. Mit dem Studium zum Bachelor in Gebäudetechnik erhalten Sie einen Rucksack, welcher sowohl Ihrer Generation als auch Ihren Kindern dienen wird.»

Marco Waldhauser
Präsident SWKI – Schweizerischer Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren

Kernmodule

Elektrotechnik mit Labor Pflicht für HLKS DE/E Einführung in die im Alltag auftauchenden Phänomene der Elektrotechnik. Einsatz von Übungsaufgaben und zugehörigen Laborübungen, um die Grundbausteine und Grundgesetze der Elektrotechnik anschaulich kennen zu lernen.

Strömungslehre und Hydraulik Pflicht für HLKS Grundlagen der Strömung von idealen und realen Gasen sowie Flüssigkeiten, Druckverlust in Rohren und Kanälen, Strömungsmaschinen; Anwendung in der Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärtechnik; Auseinandersetzung mit energieeffizienter Hydraulik in der Heizungstechnik.

Thermodynamik, Kälte- und Wärmepumpentechnik 1 Pflicht für HLKS Zustandsgleichungen, erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, Kreisprozesse, Anergie und Exergie, ideales Gas in Maschinen und Anlagen; Wärmeübertragung, Wärmeübertragungsapparate; Grundlagen, Komponenten und Kältemittel bei Kältemaschinen und Wärmepumpen.

Labor HLKS Pflicht für HLKS Grundlagen der Messtechnik, Interpretation von Kalibration und Spezifikation von Sensoren und Messgeräten, Messdatenerfassung und Auswertung, Ermittlung und Bewertung der Messunsicherheit. Durchführung von Grundlagenlaborversuchen zu messtechnischen, hydraulischen, thermischen und verbrennungstechnischen Themen. Selbständige Auswertung von Messdaten und daraus eine wissenschaftliche Dokumentation erstellen.

Thermodynamik, Kälte- und Wärmepumpentechnik 2 Pflicht für HLKS Thermodynamische Theorie und Anwendung zu feuchter Luft, Dampf- und Verbrennungsprozessen. Wärmepumpen- und Kälteanlagen als System: Komponenten, hydraulische Einbindung, Regulierung und Steuerung, Gesamteffizienz.

Lüftungs- und Klimatechnik 1 Wahl für HLKS¹ Vertiefte Behandlung der Lüftungs- und Klimatechnik mit dem Fokus Raum, Verteilung und Luftaufbereitung, Vertiefung mit Anwendungsbeispielen, Laborversuche zu den Themen Strömungen im Raum, Hygiene und Akustik.

Lüftungs- und Klimatechnik 2 Wahl für HLKS Auseinandersetzung mit spezifischen Teilsystemen (Kühldecken, TABS, hybride Systeme, WRG, AWN) und Gesamtsystemen (reine Räume, Labors, Schwimmhallen, usw.); Vertiefung und Verknüpfung mittels Anwendungsbeispielen und Übungen. Laborversuche zu Luftqualität, WRG-Systemen, Ventilatoren und Luftleitungsnetz.

Heizung, Lüftung, Sanitär 1 – Raum Pflicht für HLKS Grundlagen der Bauphysik (Aussenklima, thermische Behaglichkeit, Wärme, Luftaustausch, Energie, Feuchte), Raumanforderungen (thermisch, lufttechnisch, hygienisch), Heizungs- und Energietechnik (Wärmeleistung); Einführung in Luft- und Sanitärtechnik (Luftvolumenstrom Raum, h-x-Diagramm, Akustik in der Sanitärtechnik).

Heizung, Lüftung, Sanitär 2 – Verteilung Pflicht für HLKS Grundlagen der Heizungs- und Energietechnik (Energiebedarf, Wärmeabgabesysteme, Wärmeerzeugerleistung); Einführung der Luft- und Sanitärtechnik (Luftkanalnetz und Raumschliessung, Ver- und Entsorgung, Steigzonen, Druckdispositiv).

Heizung, Lüftung, Sanitär 3 – Aufbereitung Pflicht für HLKS Grundlagen in effizienter Energienutzung, Verbrennung, Schadstoffreduktion, Blockheizkraftwerk, Speichertechnologie und Sicherheitstechnik; Einführung in Komponenten von Luftaufbereitungsanlagen und in die Grundlagen der Luftbehandlungen im h-x-Diagramm; Einführung in die Warmwasserversorgung, Abwasservorbehandlung und Abscheideanlagen.

¹ Eines dieser beiden Module muss gewählt werden

Heizung, Lüftung, Sanitär 4 – System Pflicht für HLKS Grundlagen und Integration der thermischen Solarenergie in die Gebäudetechnik und Entscheidungsfindung im Heizungskonzept; Entwicklung von bedürfnisgerechten einfachen RLT-Anlagen in Kombination mit übrigen Gewerken und Darstellen mit Prinzipschemata, Funktions- und Anlagebeschrieb, Jahresenergieberechnung, Akustik von lufttechnischen Anlagen, Wärmerückgewinnungssystemen, Abwasser- und Druckerhöhungssystemen, Versickerungs- und Sprinkleranlagen und Erdgasversorgungen.

Sanitärtechnik Wahl für HLKS¹ Vertiefte Auseinandersetzung mit den Themen Wasseranalyse/Hygiene, Schwimmbadtechnik, Sprinkleranlagen, Warmwasserversorgung, Abwasseraufbereitung, Druckluft, Flüssiggase und Medizingase, vertiefende Fallstudien und Labor.

Nachhaltige Industrie- und Fernheizung Wahl für HLKS Wärmeträger, Wärmetransport, Fernwärme, Fernkälte, Auslegung Industrie- und Fernheizung. Warmwasser-, Heisswasser-, Thermoöl- und Dampfanlagen, Niedertemperatur-Versorgungseinrichtungen, Energieversorgung mit erneuerbaren Energieträgern (Solar, biogene Energieträger, Geothermie) und Abwärme, ressourcenschonende Energieversorgungstechniken.

Mathematik Grundlagen Bauingenieurwesen und Gebäudetechnik Pflicht Grenzwerte, Differentialrechnung, Einführung in die Integralrechnung, Hauptsatz, Integrationstechniken, Volumen von Rotationskörpern, Schwerpunkt von Flächen.

Mathematik und Physik für Bauingenieurwesen und Gebäudetechnik 1 Pflicht Vermittlung der Grundlagen der Fluidodynamik und der Wärmelehre; Vertiefung der Theorie mit Aufgaben und Veranschaulichung anhand von Experimenten und Alltagserscheinungen; Funktionen mehrerer veränderlicher Differenzialgleichungen 1. Ordnung, lineare Algebra.

¹ Eines dieser beiden Module muss gewählt werden

Mathematik und Physik für Bauingenieurwesen und Gebäudetechnik 2 Pflicht Freie, harmonische Schwingungen; gedämpfte und angeregte Schwingungen; mathematische Beschreibung der Wellen mit Anwendung auf Schall- und Lichtwellen und auf Wärmestrahlung; Differenzialgleichungen 2. Ordnung, Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie.

MSRL und Gebäudeautomation Pflicht Grundlagen der Steuer- und Regelungstechnik, Vertiefung mittels Theorie, Workshops und Übungen für HLK-Installationen, Grundlagen der Gebäudeautomation (Systemaufbau, Funktionalität, Kommunikationsnetzwerke, Raumautomation), Vertiefung mittels Gebäudeautomationslabor.

Gebäudeautomation Wahl Vertiefte Auseinandersetzung mit der Energieeffizienz in der Gebäudeautomation, bedarfsgeführten Regelstrategien und flexiblen Raumautomations- und Bedienkonzepten. Ergänzung mittels Fallstudien und Labor.

Facility Management Wahl Grundlagen und Theorie des technischen, kaufmännischen und infrastrukturellen Facility Managements, Vertiefungsthemen: Lebenszyklusbetrachtungen, Benchmarking, Inbetriebsetzung und Integrale Tests, Vertiefung und Anwendung mittels Fallstudie.

Ergänzung Physik und Mathematik Pflicht Grundlagen der Mechanik/Dynamik (Axiome, Kräfte, Drehmomente, Massenträgheitsmoment, übergeordnete Begriffe, Erhaltungssätze), Grundlagen der Mathematik (Rechnen mit Beträgen, Potenz- und Wurzelfunktionen, Winkel- und Arkusfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen).

Grundlagen des Bauens Pflicht Einblick in die zentralen Fragestellungen der vier Disziplinen Architektur, Innenarchitektur, Bauingenieurwesen und Gebäudetechnik I Energie. Verständnis für die spezifischen Denkweisen der eigenen und der anderen Fachrichtungen. Bewusstsein für die Notwendigkeit des Dialogs zwischen verschiedenen disziplinären Kulturen.

Module Gebäudetechnik

Kernmodule

mindestens 90 ECTS-Credits

Studienrichtung Heizung-Lüftung-Klima-Sanitär (HLKS)

Studienrichtung Gebäude-Elektroengineering (GEE)

Advanced

Lüftungs- und Klimatechnik 2 6	Nachhaltige Industrie- und Fernheizung 6	Facility Management 6	Energiekonzepte für Quartiere und Areale 6	Elektrische Energieversorgung 6	Leistungselektronik und Antriebstechnik 6
Lüftungs- und Klimatechnik 1 6	Sanitärtechnik 6	Gebäudeautomation 3	Modellierung und Simulation 1 3	Komfort und Energie 6	Elektroengineering Vertiefung 6

Intermediäre

Thermodynamik, Kälte- und Wärmepumpentechnik 2 3	Heizung, Lüftung, Sanitär 4 – System 6	MSRL und Gebäudeautomation 6		Kommunikationssysteme 6	Labor GEE 3
Labor HLKS 3				Grundlagen elektrischer Antriebssysteme 3	
Thermodynamik, Kälte- und Wärmepumpentechnik 1 6	Heizung, Lüftung, Sanitär 3 – Aufbereitung 6	Mathematik und Physik für Bauingenieurwesen und Gebäudetechnik 2 6	Integrale Planung 3	Elektroengineering 2 6	Einführung Nachrichtentechnik 3
				Licht 3	

Basic

Strömungslehre und Hydraulik 6	Heizung, Lüftung, Sanitär 2 – Verteilung 6	Mathematik und Physik für Bauingenieurwesen und Gebäudetechnik 1 6	Chemie und Werkstoffe 3	Elektroengineering 1 6	Elektrotechnik 2 6
Elektrotechnik mit Labor 3	Heizung, Lüftung, Sanitär 1 – Raum 6	Mathematik Grundlagen Bauingenieurwesen und Gebäudetechnik 6	Grundlagen des Bauens 3	Grundlagen Elektroplanung 3	Elektrotechnik 1 6
			Ergänzung Physik und Mathematik 3		

Projektmodule

mindestens 39 ECTS-Credits

Erweiterungsmodule

mindestens 15 ECTS-Credits

Interdisziplinärer Innovationsworkshop Engineering 3	Bachelor-Thesis 12	Modellierung und Simulation 2 3	Energy Optimization with Pinch Analysis 3	Erneuerbare Energien im Nahwärmeverbund (Blockwoche) 3	Baurealisierung 3
Interdisziplinärer Workshop (Blockwoche) 3		Umwelttechnik 3	Praxis für Gebäude-Elektroengineering 3	Höhere Mathematik 3	
	Industrieprojekt Gebäudetechnik 6	Applied Energy Systems 3	BIM (Building Information Modelling) 3	Neptune (Intensive week) 3	
Praxis im Studium 3		Erneuerbare Energien – Solar-energie 3	Erneuerbare Energien – Bioenergie 3	Energy Storage Systems 3	Verfahrenstechnik 3

Anwendungen HLKS/GEE 2 6	Baurecht 3	Physiklabor 3
Anwendungen HLKS/GEE 1 6	Labor Elektroengineering (Blockwoche) 3	Bauplanung 3
	Messtechnik und Sensorik 3	Externes Fachseminar Gebäudetechnik (Blockwoche) 3
	Light and Electricity in Buildings 3	HVAC-Systeme 3

Bauten entdecken 3	CAD-Basics 3	Summer School Fachbereich Bau (Intensive week) 3
Kontext 2 3	Lineare Algebra 3	Bauphysik 3
Kontext 1 6		IT-Tools 2 3
		IT-Tools 1 3

Modul ist Pflicht.
 Modul ist Wahl.
 Eines dieser beiden Module muss gewählt werden.
6 ECTS-Creditangabe (hier 6)
Zusatzmodule Eine Auswahl davon finden Sie auf Seite 20.

Chemie und Werkstoffe Pflicht Grundlagen der angewandten Chemie (Bindungen, Reaktionen, Mengen, Massen, Elektrochemie, Korrosion, Korrosionsschutz, Wasserinhaltsstoffe, Wasseraufbereitung), Einführung in Eigenschaften und Prüfverfahren von wichtigen Werkstoffen für die Gebäudetechnik (Eisenmetalle, Nichteisenmetalle, Kunststoffe, Werkstoffe der Elektrotechnik), Verbindungstechniken, Ökologie beim Werkstoffeinsatz.

Integrale Planung Pflicht Exemplarisches Vorgehen bei der Gebäudetechnik-Konzepterarbeitung: Honorarberechnung, Energiestandards, Integrale Konzepte, Wirtschaftlichkeit, Installationskonzepte, Koordinationsthemen; Grundlagen Brandschutz (baulicher, anlagentechnischer, betrieblicher und organisatorischer Brandschutz) – Vertiefung mittels Fallstudien an einem Leitobjekt.

Modellierung und Simulation 1 Wahl Grundlagen der physikalisch-mathematischen Modellbildung, Grundlagen der Gebäudedynamik, Einführung und grundlegende Anwendung thermischer Gebäudesimulation (IDA-ICE), Möglichkeiten der Beleuchtungs- und Strömungssimulationen.

Energiekonzepte für Quartiere und Areale Wahl Grundlagen für die thermische und elektrische Energieversorgung (Netze, Produktion, Bereitstellung, Bedarf, Speicher) für Quartiere und Areale. Künftige Themen basierend auf der Energiestrategie des Bundes. Umfassende Fallstudie mit individueller Vertiefung.

Grundlagen Elektroplanung Pflicht für GEE Einführung in komplexe Zahlen (Normalform, Polarform, Potenzen und Wurzeln, Logarithmen, harmonische Schwingungen), Einführung Elektroplanung (Darstellungsformen, relevante Normen, Anlagenkunde Starkstrom).

Elektroengineering 1 Pflicht für GEE Einführung in die Projektierung von Starkstrom- (Kurzschlussberechnung, Leistungs- und Energiebedarfsermittlung, Schutzelemente, Selektivität, thermische Belastbarkeit, Kurzschlussfestigkeit) und Schwachstromanlagen (Brand, IT Cabling, TV-Anlagen), Fallstudie.

Elektroengineering 2 Pflicht für GEE Erweiterung der Projektierungkenntnisse von Starkstrom- (Photovoltaik, Blitzschutz, EMV, Erdung, Spezialanlagen) sowie Safety- und Securityanlagen (Sicherheitskonzept, Sicherheitsmassnahmen).

Kommunikationssysteme Pflicht für GEE Telekommunikationsmarkt Schweiz, Kommunikationsanlagen und -verkabelung, Voice over IP, Computer Telephony Integration, DECT-Telefonie, analoges und digitales Fernsehen, Fallstudie.

Komfort und Energie Wahl GEE Grundlagen des Komforts, (Klima- und Behaglichkeitsphänomene), Gebäudetechnik im Kontext von Architektur, Tragwerk und Eigenschaften der Gebäudehülle sowie daraus resultierende Energiebetrachtungen.

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

Elektrotechnik 1 Pflicht für GEE 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.

Elektrotechnik 2 Pflicht für GEE Berechnungen in Netzwerken mit harmonischen Spannungs- und Stromquellen im Frequenzbereich (Anwendung der komplexen Zahlen). Analyse von Ausgleichsvorgängen in Schaltungen mit Kondensatoren und Induktivitäten. Beschreibung des Magnetismus anhand von magnetischen Kreisen. Eigenschaften der Bauteile (Widerstände, Kondensatoren, Induktivitäten und diskrete Halbleiter). Beschreibung von Schwingkreisen und Schaltungen mit Dioden. Praktische Anwendung der Kenntnisse im Elektronik-Labor.

Licht Pflicht für GEE Einführung in die Tages- und Kunstlichtberechnungen (Lichtquellen, Leuchtentypologien, Normen, Lichtplanungsprozess, Lichtberechnungen, Berechnungsprogramme, Beurteilung der Qualität). Physiologische und biologische Wirkung des Lichtes auf den Menschen, Vertiefung mittels Fallstudie.

Einführung Nachrichtentechnik Pflicht für GEE Grundlagen der Signalbeschreibung im Zeit- und Frequenzbereich. Verständnis der wesentlichen Konzepte und Funktionsblöcke für die drahtlose und leitergebundene Informationsübertragung (Informationsquellen, Übertragungskanäle, Modulation, Signaldetektion, fehlertolerante Codierung). Aspekte der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und Schirmung.

Grundlagen elektrischer Antriebssysteme Pflicht für GEE DE/E Behandlung von Funktionsprinzip, Verhalten, Ersatzschaltung und Berechnungsgrundlagen der wichtigsten elektrischen Maschinen sowie der gebräuchlichsten leistungselektronischen Schaltungen wie Gleichstromsteller, Gleich-, Wechsel- und Umrichter. Zusammenfügen dieser Komponenten zu effizienten Antriebssystemen, Diskussion der Vor- und Nachteile.

Labor GEE Pflicht für GEE Grundlagen der Messtechnik. Messgeräteauswahl und Bedienung verstehen. Interpretation von Kalibration und Spezifikation von Sensoren und Messgeräten. Messdatenerfassung und Auswertung, Ermittlung und Bewertung der Messunsicherheit. Durchführung von Grundlagenlaborversuchen. Selbständige Auswertung von Messdaten und daraus eine wissenschaftliche Dokumentation erstellen.

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

Leistungselektronik und Antriebstechnik Wahl für GEE Vertiefte Behandlung von Synchron- und Asynchronmaschinen sowie von dreiphasigen Gleich-, Wechsel- und Frequenzumrichter. Zusammenfügen dieser Komponenten zu effizienten Antriebssystemen. Untersuchung verschiedener Modulations- und Regelverfahren. Diskussion der Vor- und Nachteile unterschiedlicher leistungselektronischer Systeme. Laborversuche zu Leistungselektronik, zu elektrischen Maschinen und zu Antriebssystemen.

Projektmodule

Praxis im Studium Wahl DE/E Erwerb praktischer und/oder unternehmerischer Erfahrung im Umfeld der während des Studiums aufgebauten Kompetenzen; in der Regel Zusammenarbeit mit einem externen Unternehmen oder für den Aufbau eines eignen Start-ups.

Interdisziplinärer Workshop (Blockwoche) Pflicht Erarbeitung eines Gesamtkonzeptes anhand eines konkreten Objektes. Einüben von Fertigkeiten und Fähigkeiten wie Erstellen von Varianten, Reflektion und Analyse von Konzepten sowie Zusammenarbeit mit den Fachdisziplinen.

Interdisziplinärer Innovationsworkshop Engineering Wahl Bearbeitung von realen Innovations Challenges in interdisziplinären Teams. Hinterfragen des Problems; Ermittlung der Kunden- und Nutzerbedürfnisse durch Beobachtung; agile, iterative Problemlösung mit Prototyping und Testing; Einführung in Service und Geschäftsmodell-Design; Präsentation der funktionsfähigen Prototypen und Ergebnisse an die Industriepartner.

Kontext 1 Pflicht Erarbeiten eines interdisziplinären Projekts mit Studierenden aus den Studiengängen Architektur, Innenarchitektur, Bauingenieurwesen und Gebäudetechnik | Energie; 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 das Studium und die Berufspraxis; Vermittlung und Anwendung von berufsrelevanten Textsorten, Rede- und Präsentationsmethoden sowie adressatenorientiertem Schreiben; Zielgruppen gerichtete Umsetzung verbaler, nonverbaler und paraverbalen Mittel in verschiedenen mündlichen Kommunikationssituationen.

Bauten entdecken Pflicht Analyse eines einfachen einheimischen Bautyps aus einer gegebenen geographischen Weltregion in Bezug auf örtliche Gegebenheiten wie Klima, Materialvorkommen, Werkzeuge, Handwerkskultur oder Nutzungsanforderungen. Interdisziplinäre Erarbeitung einer einfachen Konstruktion auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse.

Anwendungen HLKS/GEE 1 Pflicht Anwendung und Projektierung in der Gebäudetechnik (disziplinenübergreifend) mit Fokus auf Raum und Verteilung, Präsentationstechnik, Dokumentation, Kommunikation, Teamprozesse.

Anwendungen HLKS/GEE 2 Pflicht Anwendung und Projektierung in der Gebäudetechnik (disziplinenübergreifend) mit Fokus Erschliessung und Erzeugung, Präsentationstechnik, Dokumentation, Kommunikation, Teamprozesse.

Industrieprojekt Gebäudetechnik Pflicht Entwicklung, Umsetzung und Beurteilung der Gesamtkonzeption Gebäudetechnik (Heizung-Lüftung-Klima-Sanitär-Elektro-Gebäudeautomation) an einem realen Grossprojekt, Präsentationstechnik, Dokumentation, Kommunikation, Teamprozesse.

Bachelor-Thesis Pflicht Selbständige Bearbeitung einer komplexen Problemstellung aus einem praxisbezogenen Problemfeld der Studienrichtung.

Erweiterungsmodule

Lineare Algebra Wahl DE/E 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.

CAD-Basics Wahl Grundlagen der Planbearbeitung mit CAD (Grundrisse, Prinzipschemas, Referenztechnik, Bemassung, Datenaustausch, Modell- und Layout-Bereich, Drucken), 2D- und 3D-Übungen, Anwendungen in den Fachgebieten Heizung-Lüftung-Klima-Sanitär-Elektro.

Light and Electricity in Buildings Wahl für HLKS DE/E Einführung in die Elektroplanung (Elektroerschliessung, -verteilung und -installation, Anlagendimensionierungen, Transformatoren, Netzersatzsysteme, Erdungen, Blitzschutzanlagen, Personenschutz, Frequenzumformer). Grundlagen der Beleuchtungsplanung, Kommunikations- und Sicherheitsanlagen. Planung von Photovoltaikanlagen, Einführung Gebäudeautomation.

Messtechnik und 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 Kalibration von Sensoren und Messgeräten, Ermittlung und Bewertung der Messunsicherheit.

Labor Elektroengineering (Blockwoche) Wahl für GEE Schwerpunkt Kurzschlusschutz in Gebäuden, Selektivität, Kurzschlussfestigkeit, thermische Belastbarkeit. Laborversuche inkl. Theorie.

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

Erneuerbare Energien – Solarenergie Wahl DE/E Vermittlung der physikalischen Grundlagen und Techniken zur Nutzung der Solarenergie. Behandlung von Solarwärme im Gebäude, Photovoltaik, konzentrierende Solarthermie für Prozesse und zur Stromerzeugung. Vermittlung von Auslegungsgrundlagen zur Planung. Anwendung kommerzieller Auslegungssoftware. Behandlung von Kosten und Wirtschaftlichkeit.

Applied Energy Systems Wahl für GEE Prinzipien der elektrischen Energieversorgung mit Fokus auf die Energieerzeugung mit erneuerbaren Energien wie Photovoltaik und Windkraft. Planung und Einsatz der modernen Energiespeicherung. Simulation, Messung und Anwendung effizienter Antriebs- und Beleuchtungssysteme. Methoden der Energieübertragung und -verteilung. Begleitende Laborübungen zu aktuellen Themen der Energietechnik.

Umwelttechnik Wahl Auslegung und Optimierung von Umweltverfahren. Wissen über prozessintegrierte versus End-of-Pipe-Umwelttechnik, Stoff- und Energiebilanzen, Mehrstoff- und Mehrphasensysteme, Ökobilanzen. Überblick über

Verfahren für die Abluft- und Abwasserbehandlung wie Verdampfung, Partialkondensation, Absorption, Adsorption, Membranrennentechnik und ausgewählte biologische Umweltverfahren. Einblick in die Auslegung, Planung und Projektierung von umwelttechnischen Anlagen.

Modellierung und Simulation 2 Wahl für HLKS Vertiefung in der thermischen Gebäudesimulation (IDA ICE Advanced), Bilden und Integrieren eigener Modelle (NMF), Verknüpfung mit Regelungstechnik, Theorie und Übungen zur Optimierung mittels Simulationen, Fallstudie mit vertieften Anwendungen CFD.

IT-Tools 1 Wahl Grundlegender Umgang mit Office-Programmen: Erstellen technischer Berichte in MS Word; Technische Illustrationen und Animationen in MS PowerPoint; MS Excel Tabellenkalkulation, Grafiken, Formatierungen, Einfache Datenanalysen, Einfache Datenbankstrukturen.

IT-Tools 2 Wahl Ingenieurmässiger Einsatz von Office Tools, Entwurf erweiterbarer, dynamischer und grafischer Worksheets mit Excel, Mathcad und Visual Basic.

Bauphysik Wahl DE/E Umwelt-, Bau- und Raumakustik, Aussenklima, thermische Behaglichkeit, stationärer und instationärer Wärmedurchgang, transparente Bauteile, Luftaustausch, instationäres Verhalten eines Raumes, Energie und Nachhaltigkeit; Feuchte und Bauwerk, Oberflächenkondensation, Wasserdampfdiffusion.

Summer School Fachbereich Bau (Intensive week) Wahl E Handling the core topics of structure, material and climate: Students will travel to a country in the "tropical wet" climate zone together with students from international partner universities, where they will research local resources (technologies, materials, construction methods) and carry out studies on vernacular building types.

HVAC-Systems Wahl für GEE DE/E Komponenten der HLKS-Technik, deren Aufgabe und Funktion im Zusammenspiel mit dem Gebäude-Elektroengineering und der Gebäudeautomation, Anlagensysteme, Systemteile und Komponenten.

Externes Fachseminar Gebäudetechnik (Blockwoche) Wahl Entwicklung, Planung und Umsetzung einer Auslandskursion mit Besichtigungen von Produktionsfirmen und Grossanlagen, Bearbeitung historischer und kultureller Themen, Projektmanagement in der Anwendung.

Bauplanung Wahl Systemtechnik, Aufbau- und Ablauforganisation, Kosten und Termine. Prozessdokumentation und Teamführung in den SIA-Phasen der strategischen Planung, der Vorstudien und der Projektierung. Erstellen eines Projekthandbuches inkl. des BIM-Nutzungsplans.

Physiklabor Wahl Durchführung verschiedener Experimente aus verschiedenen Bereichen der Physik; selbständige 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.

Erneuerbare Energien – Bioenergie Wahl DE/E Behandlung von Techniken zur Nutzung von Biomasse als Energieträger wie die Verbrennung zur Wärmeerzeugung, die Vergasung zur Stromerzeugung und die Vergärung zu Biogas. Überblick über die Prinzipien der Stromerzeugung und Wärme-Kraft-Kopplung. Laborbesichtigung zu Massnahmen der Schadstoffminderung bei Feuerungsanlagen. Wirtschaftlichkeitsberechnungen zur Bestimmung der Wärme- und Stromgestehungskosten.

BIM (Building Information Modelling) Wahl Interdisziplinäre 3D-/4D-Modellierung für das Planen, Bauen und Nutzen von Bauwerken, Anwenden der Planungsmethodik BIM, Auseinandersetzung mit Nutzen für die Ablaufplanung, Visualisierung, Kollisionsuntersuchung sowie statische und thermische Simulationen.

Praxis für Gebäude-Elektroengineering Wahl für GEE Erweiterung und Vertiefung der Normen-, Vorschriften- und Richtlinienkenntnisse. Weiterführende Messungen und Nachweise an Gebäudeerdung und Elektroinstallationen.

Energy Optimization and Pinch Analysis Wahl E Refresher energy and process technology, fundamentals of Pinch Analysis and application of the engineering tool PinCH, representation of processes in composite curves, investment and operating costs, energy and cost targets, super-targeting, design of heat exchanger networks, optimization of utility systems, integration of heat pumps, combined heat and power systems, etc., introduction to batch and multiple base case process analysis, case studies from industry.

Energy Storage Systems Wahl E Principles of energy supply, with a focus on the renewable energies. Importance, application and overview of energy storage. Planning and use of modern energy storage. Storage of thermal energy: Fundamentals of thermodynamics, exergy analysis and interpretation, modeling and application, thermal energy networks. Storage of electrical energy: fundamentals of electrical storage, analysis and interpretation. Modeling and applications and electrical networks. Combined use of thermal and electrical energy storage in networks and interplay of forms of energy (Power to Gas, Power to Heat, electro-thermal energy storage). Accompanying laboratory exercises on current topics in energy storage technology.

Neptune (Intensive week) Wahl E Project in the field of built environment with strong strand of sustainability. Integration of disciplinary knowledge, practical, social and linguistic skills (English) within a multi-national, multi-professional and multi-lingual team. Attending key-note lectures related to problem dealt with during the project period. Presentation of final results with jury of experts and representatives of municipality and/or companies involved.

Höhere Mathematik Wahl Grundlagen und Anwendungen der Linearen Algebra (Vektorräume, lineare Abbildungen, Eigenwerte und Eigenvektoren). Behandlung von Fourierreihen und Fouriertransformation mit Schwerpunkten gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen. Vertiefung der Mehrfachintegration mit Anwendungen aus der Mechanik. Grundlagen der Vektoranalysis (Operationen auf Skalar- und Vektorfeldern, Integralsätze).

Erneuerbare Energien im Nahwärmeverbund (Blockwoche) Wahl für HLKS Erarbeiten einer Fallstudie zur Wärmeversorgung einer Ortschaft/Region mit erneuerbarer Energie, ergänzende Theorie-Inputs, Besichtigungen von Firmen und Anlagen vor Ort, kulturelles Begleitprogramm.

Verfahrenstechnik Wahl für HLKS Praxisbezogene Vermittlung der Grundprinzipien der Verfahrenstechnik: Auslegung und Optimierung von Verfahren, Anlagen und Apparaten für effiziente und ressourcenschonende Stoff- und Energieumwandlungen. Vertiefung und Anwendung in den Bereichen Mehrstoff- und Mehrphasensysteme; Stoff- und Energiebilanzen; Mehrstoffthermodynamik; thermische Trennverfahren: Verdampfen, Destillation und Rektifikation; Wärmetransformation, Absorptions-Wärmepumpen; Energie-Regeneration; Auslegung, Planung und Projektierung von Anlagen.

Baurealisierung Wahl Zustandserfassung von Hoch- und Tiefbauten, Unterhalt und Veränderung von Bauten im Lebenszyklus. Submission von Bau- und Dienstleistungen, Werk- und Honorar-Vertragswesen, Organisation der Beteiligten im Bauprozess, Ausmass von Bauleistungen, Überwachung und Steuerung, Abnahme von Bauwerken, Abrechnung, Dokumentation.

Bachelor+ Interdisziplinarität am Bau

Die Planung und Realisierung von Bauten im heutigen gesellschaftlichen Umfeld ist komplex und vielfältig. Die Nachfrage nach spezifisch ausgebildeten Fachleuten ist auf dem Arbeitsmarkt entsprechend hoch.

Mit ihrem einmaligen Angebot mit allen vier Baustudiengängen (Architektur, Innenarchitektur, Bauingenieurwesen und Gebäudetechnik | Energie) am selben Ort hat sich die Hochschule Luzern – Technik & Architektur schon vor Jahren mit Interdisziplinarität am Bau beschäftigt und während dieser Zeit umfangreiche Erfahrung in der Durchführung von interdisziplinärem Unterricht erworben.

In den Jahren 2013 und 2014 hat sich die Hochschule Luzern – Technik & Architektur als erste Schweizerische Hochschule am internationalen Wettbewerb Solar Decathlon beteiligt und unter Studierendenteams aus der ganzen Welt den hervorragenden 5. Gesamtrang erzielt. Aufbauend auf diesem Erfolg wurde die interdisziplinäre Kompetenz weiterentwickelt und das Angebot an entsprechender Ausbildung stetig verbessert.

Ab dem Studienjahr 2017/2018 bietet die Hochschule Luzern – Technik & Architektur den bestgeeigneten und motivierten Studierenden die Möglichkeit, sich im Rahmen des «Bachelor+ Interdisziplinarität am Bau» vertieft in die Thematik der interdisziplinären Teamarbeit sowie des digitalen Bauens/BIM (Building Information Modeling) einzuarbeiten und sich damit besonders für die anspruchsvolle Berufspraxis zu qualifizieren.

Vier interdisziplinäre Teams mit Studierenden aller Baustudiengänge absolvieren während ihrer letzten beiden Studiensemester – neben ihrer disziplinierten Ausbildung – als Projektteams fünf aufeinander aufbauende interdisziplinäre Entwurfsprojekte. Das disziplinierte Bachelor-Studium wird mit dem zusätzlichen Zertifikat «Bachelor+ Interdisziplinarität am Bau» abgeschlossen.

Nähere Informationen erhalten Sie durch den Studiengangleiter Prof. Adrian Altenburger.

Breites Angebot an Zusatzmodulen

mindestens 15 ECTS-Credits; je Modul 3 ECTS-Credits

Module Technik & Architektur	Nachhaltigkeit (Blockwoche)	Ökologie (Blockwoche)	Ökologie zwischen Politik und Wirtschaft (Blockwoche)	Recycling and its Impact on Sustainability (intensive week)	Grundlagen der Führung (Blockwoche)	Handeln – Verhandeln – Vermitteln (Blockwoche)	Betriebswirtschaft für Ingenieure
	Volkswirtschaftslehre 1	Volkswirtschaftslehre 2	Recht Grundlagen	Intellectual Property Management (Blockwoche)	Business Concept – Starting up your Business	Open Innovation	Business & Engineering Ethics
	Technik und Gesellschaft (Blockwoche)	Humanitarian and Development Engineering	Gewaltfreie Kommunikation (Blockwoche)	Museumsbesuch (Blockwoche)	Designgeschichte	Gestalterische Ausdrucksmittel (Blockwoche)	Gebäude als System (Blockwoche)
	Bau- und Architekturgeschichte	Bautechnik und Konstruktion historisch (Blockwoche)	Technik- & Mobilitätsgeschichte	Swissness – Schweizer Sprache und Kultur	Politische Gegenwartsanalyse	Asien (Blockwoche)	International Summer School Lucerne (intensive week)
	Deutsch für Fremdsprache C1	Deutsch für Fremdsprache C1.2	Krisen- und Kommunikationsmanagement	Spanisch 1	Spanisch 2	Französisch B2	Aktuelle Literatur Deutsch/Englisch
Licht, Schall und digitale Fotografie	Nanotechnologie (Blockwoche)	Amateurfunk	Tutorials*	Social Project **	Digitale Transformation und Ethik	Industrie 4.0	
Module der Hochschule Luzern	Ideation – Creating new Business Ideas	Fotografie No more words!	A-B-C der interkulturellen Kommunikation	Menschenrechte	Kreatives Schreiben	Wege zum Erfolg	Medium Film entdecken
	Nutzung – Gestaltung – Wahrnehmung von öffentlichen Räumen (Blockwoche)	Design Thinking for Social Innovation (Blockwoche)	Einführung in die Ethnologie	Analyse von Texten und Bildern (Blockwoche)	Kunststoff Formenbau (Blockwoche)	Creativity for Collaborative Mobility (CCM)	Zukunft des Arbeitens – Aktuelle Trends
	Linie und Bewegung – Herstellung eines Trickfilms mit Sound	Webdesign (Blockwoche)	Brennpunkte der Weltpolitik	Weitere Module: www.isa-campus.ch			
Englisch-Module Technik & Architektur	English-Booster	English Consolidation	First Certificate	English Expertise	Advanced English	English Proficiency Development	
	English for Engineers	Business English	English for Building Profession	Architect's Presentation and Critical Reading Skills	English for Interior Designers and Architects		
	Self Directed English Learning	Connected English Language Learning	Technical Writing				

*Tutorials Erfahrene Studierende mit sehr guten Leistungen bieten anderen Studierenden fachliche Unterstützung an bei Aufgaben und Übungen, vermitteln effektive Arbeitsstrategien und beraten bei Lernproblemen.

**Social Project Studierende engagieren sich innerhalb des Studiengangs in Form eines Projektes (z. B. bei der Betreuung ausländischer Studierender, der Studienberatung oder Social Media usw.). Die Projektidee muss vorgängig bei der Studiengangleitung eingegeben und von dieser bewilligt werden.

Internationales

Sammeln Sie internationale Erfahrung – im Ausland und in Horw

Im Lauf Ihrer zukünftigen Berufstätigkeit werden Sie auch mit Partnern und Kolleginnen aus fremden Ländern und Kulturen zusammenarbeiten und mit ihnen vorwiegend auf Englisch kommunizieren.

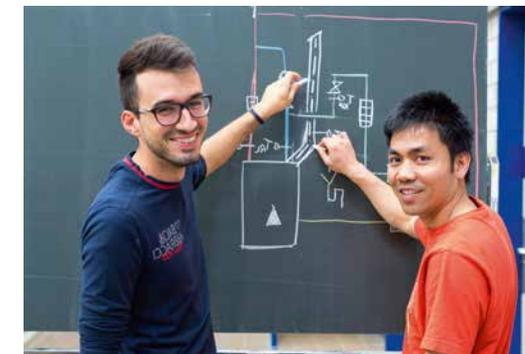
Durch Kombination der folgenden Angebote haben Sie die Wahl, wie weit Sie gehen möchten: a) einige Fachmodule auf Englisch; b) ein Studiensemester an einer ausländischen Hochschule, um auch das Verhalten im internationalen Umfeld zu erlernen; c) die Übernahme von Betreuungsaufgaben für ausländische Gaststudierende als sogenannter «Buddy», oder d) gesamthaft das **Certificate Internationale Profile** zu erwerben. Im Rahmen von anrechenbaren Modulen frischen Sie zunächst Ihre Englischkenntnisse auf, belegen dann bestimmte Studieninhalte auf Englisch und absolvieren ein Auslandssemester im nicht-deutschsprachigen Ausland. Zusätzlich betätigen Sie sich als «Buddy». Das «Certificate International Profile» zertifiziert erfolgreich abgeschlossene Leistungsnachweise auf Englisch und dient als Sprungbrett für eine internationale Karriere.

Die Hochschule Luzern – Technik & Architektur ist mit renommierten Hochschulen durch bilaterale Abkommen international vernetzt. In Abhängigkeit Ihrer kulturellen und inhaltlichen Zielsetzungen und in Absprache mit Ihrer Studiengangleitung können Sie eine Destination für Ihren Auslandsaufenthalt auswählen. Der Auslandsaufenthalt kann zwei Wochen, ein Semester oder sogar ein Jahr betragen. Bei herausragender Leistung ist auch ein Doppelabschluss möglich (gültig für Elektrotechnik und Informationstechnologie, Gebäudetechnik | Energie, Maschinenteknik, Wirtschaftsingenieur | Innovation und Energy Systems Engineering).

Basierend auf Credit Transfer Vereinbarungen können bestandene Module aus den Auslandsaufenthalten für den eigenen Studiengang angerechnet werden.

Kooperationen: Partnerhochschulen im Ausland

- Beuth Hochschule für Technik Berlin, Deutschland
- Hochschule Biberach, Deutschland
- Hochschule Münster, Deutschland
- Fachhochschule Münster, Deutschland
- Indian Institute of Technology Roorkee, Indien
- Tongji University (CDHAW), China
- California Polytechnic State University (CALPOLY), San Luis Obispo, CA, USA



Jahresplan für das Studienjahr 2018/2019

Das Studium kann sowohl im Herbst- als auch im Frühlingsemester gestartet werden. Das Herbstsemester 2018/2019 beginnt am 17. September 2018 und endet am 16. Februar 2019. Für die neu eintretenden Studierenden beginnt das Studienjahr am 10. September 2018 mit einer obligatorischen Einführungswoche. Das Frühlingsemester 2019 beginnt am 18. Februar 2019 und endet am 14. September 2019. Vom 15. Juli bis am 31. August ist der Sommerunterbuch.

Termin Anmeldung zum Studium

Kandidatinnen und Kandidaten werden gebeten, sich bis zum 30. April 2018 schriftlich anzumelden. Spätere Anmeldungen werden akzeptiert. Das Anmeldeformular finden Sie auf unserer Website unter dem jeweiligen Studiengang: www.hslu.ch/t-bachelor.

Infrastruktur- und Beratungsangebote

Wireless LAN: Studierende, Dozierende und Mitarbeitende können an jedem Ort der Hochschule drahtlos auf das Internet zugreifen.

Bibliothek: Den Studierenden steht eine umfangreiche Fachbibliothek mit Arbeitsplätzen zur Verfügung.

Mensa: Die Mensa ist während dem Kontaktstudium von Montag bis Donnerstag von 07:30 bis 20:30 Uhr, am Freitag bis 17:00 Uhr und am Samstag von 08:00 bis 11:30 Uhr geöffnet.

Räumlichkeiten: Grosszügige Projekt- und Atelierräume sowie moderne Labors ermöglichen interdisziplinäres und praxisorientiertes Arbeiten im Team.

Sport: Die Studierenden profitieren von einem umfassenden Sportangebot. Das Programm reicht von Badminton über Fussball bis zu Yoga. Mehr Informationen unter: www.unilu.ch > Uni-Leben > Sport

Militärdienst: Die Koordination von Studium und Militärdienst muss rechtzeitig geplant werden. Ansprechpartner für alle Militärfragen ist Prof. Urs Grüter, T +41 41 349 35 32, urs.grueter@hslu.ch. Das Sekretariat Bachelor & Master hält Formulare für Dienstverschiebungsgesuche bereit und unterstützt Sie bei der Gesuchstellung.

Wohnen: Preisgünstige Zimmer und Wohnungen über den Verein Studentisches Wohnen Luzern: www.stuwoluzern.ch.

Informationen zu freien Zimmern und Wohnungen finden sich zudem am Anschlagbrett beim Eingang zur Mensa. Gerne berät Sie Sandra Sommer, sandra.sommer@hslu.ch.

Stipendienberatung: Für Studierende, denen finanzielle Mittel fehlen, können die Kantone Ausbildungsbeiträge in Form von Stipendien oder Darlehen gewähren. Informationen erhalten die Studierenden bei der Stipendienstelle des jeweiligen Wohnkantons.

Kontaktieren Sie uns für weitere Details oder informieren Sie sich unter www.hslu.ch/stipendien.

Jahresplan 2018/2019

