

**Studienführer
Bachelor of Science in Life Sciences
Medizintechnik
2021/2022**



Einleitung	3
Auf einen Blick: Medizintechnik	4
Das Bachelor-Studium	6
Berufliche Perspektiven	10
Studienstruktur Medizintechnik	12
Modulgruppen und Module	14
Modulkurzbeschreibungen	22
Übersicht Praktika, Praxisprojekte und Bachelor-Arbeit	35
Allgemeine Informationen	36
Zulassung und Anmeldung	38
Studiengeld, Gebühren und Stipendien	40
Jahresstruktur	42
Berufsbegleitend studieren	44
Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW	46
Kontakt und Beratung	48

Die Hochschule für Life Sciences FHNW

Die Hochschule für Life Sciences FHNW in Muttenz, kurz HLS, ist eines der führenden Bildungs- und Forschungsinstitute für Biologie, Chemie, Nanotechnologie, Medizininformatik, Medizintechnik, Pharmatechnologie und Umwelttechnologie in der Schweiz. Inmitten Europas grösster Life-Sciences-Region gelegen, betreibt die HLS zusammen mit kleineren und mit weltweit führenden Unternehmen sowie zahlreichen akademischen Institutionen anwendungsorientierte, internationale Spitzenforschung am Puls der Zeit.

Durch ihre an der Praxis und nah am Markt orientierte Position ermöglicht die Hochschule für Life Sciences FHNW den Studierenden den direkten Zugang zur Arbeitswelt und Forschung von heute. Dank der intensiven Zusammenarbeit mit Unternehmen und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern arbeiten die Studierenden in Muttenz an Projekten, die sich mit aktuellen gesellschaftlichen, naturwissenschaftlichen und technischen Fragestellungen befassen.

Dabei geht es beispielsweise darum, biologische Rohstoffe mithilfe von Enzymen oder Mikroorganismen in Vorprodukte für Pharmazeutika, Kosmetika, Kunststoffe, Lebensmittel oder chemische Grundstoffe umzuwandeln, neue pharmazeutische Formulierungen für Medikamente gegen lebensbedrohliche Krankheiten zu entwickeln, nachhaltige Lösungen für zunehmend komplexe, umweltbezogene Herausforderungen zu erarbeiten, medizinische Geräte zu entwickeln, oder medizinische Daten zu erfassen, aufzubereiten und zu analysieren.

Die Ausbildung der Studierenden ist passgenau auf die aktuellen, beruflichen Herausforderungen zugeschnitten. Es erstaunt deshalb kaum, dass HLS-Absolventinnen und -Absolventen auf dem Arbeitsmarkt sehr gefragt sind: Ihnen stehen die Türen zu einer erfolgreichen, auch internationalen Karriere weit offen.

Auf einen Blick: Medizintechnik

- ✓ **Studieren und Arbeiten an der Schnittstelle von Medizin und Ingenieurwissenschaften im modernen, 2018 eröffneten FHNW Campus Muttenz.**
- ✓ **Erwerb von umfangreichen Kompetenzen, um medizintechnische Geräte sowie diagnostische und therapeutische Systeme zu analysieren, zu entwerfen, zu adaptieren und herzustellen.**
- ✓ **Praxisnahe Ausbildung mit Vernetzung zur Industrie: Praxisanteil beträgt ca. ein Drittel der Ausbildung.**
- ✓ **Massgeschneidertes Studium mit wählbaren Schwerpunkten.**
- ✓ **Abschluss nach dreijährigem Studium: Bachelor of Science in Life Sciences – Studienrichtung Medizintechnik (international anerkannt).**
- ✓ **Exzellente Karrierechancen in diversen Branchen, z.B. technische Produktentwicklung, Qualitäts- oder Produktmanagement. Ingenieurinnen und Ingenieure der Medizintechnik sind auf dem Arbeitsmarkt sehr gesucht.**

Studienrichtung Medizintechnik

Die Medizintechnik ist ein hoch innovativer und stetig wachsender Wirtschaftszweig. Sie beschreibt das interdisziplinäre Fachgebiet an der Schnittstelle zwischen Medizin und Ingenieurwissenschaften. Dabei wird ingenieurwissenschaftliches Wissen bei der Entwicklung von Technologien und Gerätschaften für diagnostische und therapeutische Lösungen angewendet. Ziel ist, die Behandlungsergebnisse von Patienten zu verbessern und die Anwendung durch medizinisches Personal zu erleichtern, z.B. durch innovative, neue Implantate, minimal-invasive Instrumente oder bildgebende Verfahren.

Die Studienrichtung befasst sich mit der Analyse, dem Entwurf, der Adaption sowie der Herstellung medizintechnischer Geräte, diagnostischer und therapeutischer Systeme. Dazu sind fundierte Kenntnisse des anatomischen Aufbaus des menschlichen Körpers, physiologischer Vorgänge, der Mathematik, der Physik, der Elektrotechnik, der Materialwissenschaft, der Informatik, der Konstruktion, der Hard- und Softwareentwicklung und von Mess-, Prüf- und Testverfahren unerlässlich.

Diese Studienrichtung befähigt die Studierenden, sich beispielsweise mit folgenden Fragestellungen lösungsorientiert auseinanderzusetzen:

- Welche Systeme und Technologien werden in der Diagnose, im OP und bei der Therapie eingesetzt?
- Wie schlaun sind intelligente Implantate?
- Wie werden physiologische/ anatomische Strukturen modelliert?
- Wie werden Implantate entwickelt, hergestellt und geprüft?
- Kann man Organe in Zukunft mit 3-D-Druckern erzeugen?
- Wie funktioniert ein Hirnschrittmacher?
- Wann darf ein neues Medizinprodukt auf den Markt gebracht werden?

Das Bachelor-Studium

Die Hochschule für Life Sciences FHNW in Muttenz bietet einen Bachelor-Studiengang mit sieben Studienrichtungen an. Das Studium basiert auf naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen.

Bachelor of Science in Life Sciences

Studienrichtung	Spezialisierung	Querschnittsqualifikation
Chemie	<ul style="list-style-type: none">• Instrumentelle Analytik• Chemische Synthese	<ul style="list-style-type: none">• Materialien
Bioanalytik und Zellbiologie		<ul style="list-style-type: none">• Digitalisierung
Medizininformatik		*
Medizintechnik		*
Pharmatechnologie		<ul style="list-style-type: none">• Materialien• Digitalisierung
Chemie- und Bioprozesstechnik	<ul style="list-style-type: none">• Chemische Prozesstechnik• Biotechnologie	<ul style="list-style-type: none">• Digitalisierung
Umwelttechnologie		

* Materialien und/oder Digitalisierung sind integrale Bestandteile der Studienrichtung

Tabellarische Darstellung des Bachelor-Studiums mit seinen 7 Studienrichtungen, möglichen Spezialisierungen und Querschnittsqualifikationen.

Drei Jahre zum Ziel

Das Bachelor-Studium umfasst 180 ECTS-Credits* und dauert in der Regel sechs Semester. Es kann mittels individueller Studienvereinbarung auch berufsbegleitend absolviert werden, muss aber in maximal zwölf Semestern abgeschlossen werden. Das Studienjahr beginnt Mitte September. Vor Semesterbeginn finden in Muttenz jeweils Informationstage statt (siehe: www.fhnw.ch/lifesciences/infoanlass).

Abschluss

Der erfolgreiche Studienabschluss berechtigt zum Führen des geschützten Titels «Bachelor of Science in Life Sciences» mit einem international anerkannten Diplom. Den Praxisbezug im Fokus, eröffnet das Studium den Absolventinnen und Absolventen ein Spektrum an verschiedensten Tätigkeitsfeldern in der Life-Sciences-Industrie und den relevanten Zulieferbereichen. Ob in einem KMU, einem internationalen Unternehmen oder einer öffentlichen oder privaten Institution – die Berufsperspektiven sind vielfältig und zukunftssträchtig (siehe Seite 11).

Sprungbrett für die Zukunft

Ein Teil der Absolventinnen und Absolventen steigt nicht direkt in das Berufsleben ein, sondern nimmt das Master-Studium an der Hochschule für Life Sciences FHNW (Master of Science in Life Sciences – Major Biomedical Engineering, siehe auch Seiten 10) oder einer Universität auf. Beide können zu einem anschliessenden Doktorat führen.

Aufbau und Inhalt

Das Bachelor-Studium basiert auf in Modulgruppen thematisch zusammengefassten Modulen, von denen eine Anzahl ausgewählt und bestanden werden muss. Der Fokus liegt auf an die Studienrichtung Medizintechnik angepassten ingenieurtechnischen bzw. medizinischen Modulen und wird durch Modulangebote in Informatik, Betriebswirtschaft, Methodik und Soft Skills ergänzt.

Durch die Wahl von drei interdisziplinären, d.h. nicht der Studienrichtung Medizintechnik zugeordneten Modulen können Studierende ihr Studium individuell erweitern und einen Perspektivenwechsel vollziehen.

Zudem können Studierende am «Forschungsseminar» teilnehmen, das die Möglichkeit bietet, Kontakte mit Unternehmensvertreterinnen und -vertretern zu knüpfen.

Ein umfangreicher Teil der Ausbildungszeit wird in Praktika und Projektarbeiten investiert. Das letzte Semester bildet mit dem Praxisprojekt (2 Monate) und der Bachelor-Arbeit (4 Monate) den Abschluss des Studiums und wird in der Industrie, an der Hochschule oder an externen Forschungsstätten im In- und Ausland durchgeführt.

Assessmentmodule

Die Hochschule für Life Sciences FHNW will ihren Studierenden möglichst schnell Rückmeldungen über ihre grundlegenden Studienleistungen geben. Dafür sind in jeder Studienrichtung zwölf Module als sogenannte Assessmentmodule (siehe Seiten 14–19) gekennzeichnet.

- Sind mindestens zehn dieser zwölf Assessmentmodule nach den ersten zwei Studiensemestern erfolgreich abgeschlossen, ist das Assessment bestanden und das Studium kann ohne weitere Auflagen weitergeführt werden.
- Sind nach den ersten zwei Studiensemestern weniger als zehn Assessmentmodule erfolgreich abgeschlossen, muss die Modulwahl für das weitere Studium mit der Studiengangleitung abgestimmt werden.
- Sind nach den ersten vier Studiensemestern weniger als zehn Assessmentmodule erfolgreich abgeschlossen, so ist das Assessment nicht bestanden und das Bachelor-Studium an der Hochschule für Life Sciences FHNW muss beendet werden.

* ECTS (European Credit Transfer System): ein europaweit anerkanntes System zur Anrechnung, Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen. Es ist auf die Studierenden ausgerichtet und basiert auf dem Arbeitspensum, das diese absolvieren müssen, um die Ziele eines Studiengangs zu erreichen. Diese Ziele werden vorzugsweise in Form von Lernergebnissen und zu erwerbenden Fähigkeiten festgelegt. 1 Credit entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von ca. 30 Stunden.

Berufliche Perspektiven

Berufsbild

Die Studienrichtung Medizintechnik sensibilisiert für Technologietrends und vermittelt fundierte naturwissenschaftliche, ingenieurwissenschaftliche und biomedizinische Kenntnisse. Die Ausbildung ist technologisch breit angelegt und auf die Bedürfnisse der Life-Sciences-Industrie – das heisst der chemisch-pharmazeutischen, diagnostischen und medizintechnischen Branche – sowie auf verwandte Zuliefer- und Infrastrukturbereiche ausgerichtet. Absolventinnen und Absolventen dieser Studienrichtung sind theoretisch und praktisch darauf vorbereitet, selbstständig Lösungsstrategien für komplexe Fragestellungen zu entwickeln. Sie sind im gesamten Life-Sciences-Bereich gesuchte Mitarbeitende.

Master of Science in Life Sciences (executed in English)

Biomedical engineering

Bachelor students who have finished their studies with a good grade may enrol in the Master of Science programme with the major Biomedical engineering. The Master of Science studies last three semesters and are conducted in English. Part-time study is possible.

This Master's degree study programme allows the students to specialize further in biomedical engineering and to excel in an eight months MSc thesis. These theses are usually carried out with an external industrial partner or at a foreign university. Master students also visit core competence modules strengthening their data literacy and their awareness to entrepreneurial issues such as project management, budget, personnel and innovation.

Nach dem Studium

Kompetenzen

- Hardwareentwicklung in medizinischem/pharmazeutischem/diagnostischem Umfeld
- Entwurf von (automatischen) Messverfahren, Integration in vorhandene Prozesse, Datenauswertung
- Konstruktion mit CAD-Software
- Ansprechen von Hardware- und Softwareschnittstellen und Integration in Systeme
- Prüf- und Testverfahren medizinischer Geräte, Implantate
- Analyse, Beurteilung und Kommunikation von wissenschaftlichen Sachverhalten
- Interdisziplinäre Teamfähigkeit
- Wissenschaftliche Berichterstattung
- Führungspotenzial

Einsatzgebiete

- Entwicklung, angewandte Forschung (Produkte, Systeme)
- Qualitätsmanagement und Validierung (Geräte, Implantate)
- Life Cycle Management
- Servicetechnik (Serviceingenieur)
- Product Management, Verkauf, Vertrieb
- Prozessingenieur
- Consulting und Schulung

Branchen

- Medizintechnik und Medizingerätehersteller
 - Spitäler, Kliniken, Praxen
 - Behörden
 - Beratung
-

Studienstruktur Medizintechnik

1. Semester (30 Credits)	2. Semester (30 Credits)	3. Semester (30 Credits)
Biologie und Medizin 3 aus 3 Modulen (9 Credits)		
Mathematik 4 aus 4 Modulen (12 Credits)		
Naturwissenschaft und Technik 9 aus 9 Modulen (27 Credits)		
Fachvertiefung Wahl 6 aus 9 Modulen (18 Credits)		
Fachvertiefung 13 aus 13 Modulen (39 Credits)		
Praktika und Projektarbeit 4 aus 4 Modulen (15 Credits)		
Interdisziplinär 3 Module (9 Credits)		
Informatik 3 aus 3 Modulen (9 Credits)		
Betriebswirtschaft, Methodik, Soft Skills 2 aus 6 Modulen (6 Credits)		
English 2 Module (6 Credits)		

4. Semester (30 Credits)

5. Semester (30 Credits)

6. Semester* (30 Credits)

Praxisprojekt
2 Monate (10 Credits)

+

Bachelor-Arbeit
4 Monate (20 Credits)

oder

Bachelor-Arbeit
6 Monate (30 Credits)

* Gemäss aktuellem
Angebot der Studienrichtung
Medizintechnik

Modulgruppen und Module

Mathematik (4 aus 4 Modulen, 12 Credits)

Analysis I

Analysis II

Lineare Algebra

Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung

Biologie und Medizin (3 aus 3 Modulen, 9 Credits)

Grundlagen Biologie

Anatomie und Physiologie des Menschen

Humanbiologie

Naturwissenschaft und Technik (9 aus 9 Modulen, 27 Credits)

Allgemeine und anorganische Chemie

Konstruktion und CAD

Materialien und Werkstoffe

Mechanik und Wärme

Elektrodynamik und Optik

Dynamische Systeme

Elektrotechnik

Mikrosystemtechnik

Technische Mechanik

Erläuterungen:

- Die Angaben in Klammern neben dem Titel jeder Modulgruppe, z.B. 10 aus 12, 30 Credits, indizieren die Anzahl der pro Modulgruppe zu wählenden Module sowie die damit zu erzielende Anzahl Credits.
- Von den angegebenen zwölf Assessmentmodulen sind mindestens zehn innert der ersten zwei Semester erfolgreich abzuschliessen, um ohne Auflagen weiter studieren zu können.

	Musterstudienplan	Assessmentmodule
	•	•
	•	•
	•	•
	•	•
	•	
	•	•
	•	•
	•	
	•	•
	•	•
	•	•
	•	•
	•	
	•	
	•	
	•	

Fachvertiefung (13 aus 13 Modulen, 39 Credits)

Biokompatible Werkstoffe

Radiologie und Strahlenschutz in der Medizin

Bionik

Biosignalverarbeitung

Hardwarenahe Softwareentwicklung

Medizinische Bildverarbeitung und Bildanalyse I

Medizinische Messtechnik I

Medizinische Mikrosysteme

Therapeutische Systeme und Technologien I

Biomechanik

Einführung ins Qualitätsmanagement

Medizinische Automatisierungssysteme

Therapeutische Systeme und Technologien II

Fachvertiefung Wahl (6 aus 9 Modulen, 18 Credits)

Data Science I

Industrielle Automatisierungssysteme

Methoden der künstlichen Intelligenz

Fertigungsverfahren

Implantatentwicklung

Medizinische Bildverarbeitung und Bildanalyse II

Medizinische Messtechnik II

Modellierung und numerische Simulation (FEM)

Praktikum Materialprüfung

Musterstudienplan

Assessmentmodule

Musterstudienplan	Assessmentmodule
•	
•	
•	
•	
•	
•	
•	
•	
•	
•	
•	
•	
•	
•	
•	

•	
•	
•	
•	
•	
•	
•	

Praktika und Projektarbeit (4 aus 4 Modulen, 15 Credits)

Praktikum Physik

Praktikum Elektrotechnik

Projektarbeit (2 Module, 6 Credits)

Praktikum Medizintechnik

Informatik (3 aus 3 Modulen, 9 Credits)

Einführung in die Informatik

Einführung in die Programmierung

Programmieren I

Interdisziplinär (3 Module, 9 Credits)

Betriebswirtschaft, Methodik und Soft Skills (2 aus 6 Modulen, 6 Credits)

Arbeitstechniken I – wissenschaftliches Schreiben

Einführung in die Betriebsökonomie

Arbeitstechniken II – Projekt- und Selbstmanagement

Einführung Unternehmensführung und Recht

Ethik für Ingenieurwissenschaftlerinnen und Ingenieurwissenschaftler

My Future (2 Credits) plus Forschungsseminar (1 Credit)

English (2 Module, 6 Credits)

Basic English

Written Academic English: Analysing scientific texts and writing job applications

Spoken Academic English: Presenting, listening and fluency

Praxissemester (30 Credits)

Bachelor-Arbeit mit Praxisprojekt

	Musterstudienplan	Assessmentmodule
	•	
	•	
	•	
	•	

	Musterstudienplan	Assessmentmodule
	•	•
	•	
	•	•

	Musterstudienplan	Assessmentmodule
	•	

	Musterstudienplan	Assessmentmodule
	•	
	•	

	Musterstudienplan	Assessmentmodule
	•	
	•	
	•	

	Musterstudienplan	Assessmentmodule
	•	





Modulkurzbeschreibungen

Medizintechnik

Biologie und Medizin (3 aus 3 Modulen, 9 Credits)

Anatomie und Physiologie des Menschen

Übersicht über Lebensformen, stammesgeschichtliche Entwicklung / Systematik: Invertebraten; Vertebraten / Anatomie und Funktion der inneren Organe des Menschen sowie der Haut / Bau und Funktion der Sinnesorgane / Grundlagen der Fortpflanzung und Ontogenese / Grundlagen der Atmung, Verdauung und Exkretion.

Grundlagen Biologie

Eigenschaften des Lebens, Übersicht Lebensformen, Aufbau und Funktion der Zelle, Zellzyklus / Grundlagen der Genetik (Gen, Mendel, Vererbung), Evolution und Entstehung der Arten, Stammbaum des Lebens / Einführung in die Zelle und Zellarchitektur/ Aufbau und Funktion der Zellmembran, des Zytoskeletts und den Zellorganellen / Zelle-Zelle-Kommunikation; Einführung in der Signaltransduktion / Beispiele von hochspezialisierten Zelltypen.

Humanbiologie

Spezifische Immunität: humorale und zelluläre Immunreaktion; Impfung; Steuerungssysteme des Körpers / Endokrines System: Bau des endokrinen Systems, Funktionsweise der Hormone, zelluläre Kommunikation, Peptid- und Steroidhormone, Hormonregulation / Vegetatives Nervensystem: Bau und Funktion des sympathischen und parasymphatischen Nervensystems / Zusammenspiel von Hormon-, Nerven- und Immunsystem.

Mathematik (4 aus 4 Modulen, 12 Credits)

Analysis I – Grundlagen Mathematik

Grundlagen (Zahlenmengen, Rechnen mit reellen Zahlen, Folgen und Reihen) / Funktionen mit einer Variablen (allgemeine Begriffe und elementare Funktionen) / Einführung Differentialrechnung mit einer Variablen (Differentialbegriff, Ableitungen elementarer Funktionen, Ableitungsregeln, Anwendungen) / Einführung in Integralrechnung mit einer Variablen (Stammfunktion, bestimmtes Integral, elementare Integrationsregeln, Anwendungen) / Einsatz von Matlab / Excel.

Analysis II

Vertiefte Differential- und Integralrechnung mit einer Variablen (Taylor-Reihen; spezielle Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale; Kurven im \mathbb{R}^2 , Kurvenintegrale) / Komplexe Zahlen / Funktionen mehrerer Variablen / Differential- und Integralrechnung mit Funktionen mehrerer Variablen (partielle Ableitungen, Linearisierung, Extremalwerte; Doppel- / Dreifachintegrale, Volumenberechnungen; Polar- und Zylinderkoordinaten) / Einsatz von Matlab.

Lineare Algebra

Lineare Gleichungssysteme (allgemeine Systeme, Lösungsmengen, Gauss-Jordan-Algorithmus, Anwendungen) / Vektorrechnung (Operationen, Koordinaten und Basis, Skalar- und Vektorprodukt, Anwendungen in der Geometrie) / Lineare Abbildungen und Transformation (Abbildungsmatrix, Eigenwerte und Eigenvektoren, Hauptachsentransformation).

Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung

Beschreibende Statistik (Darstellungsformen, Lage- und Formparameter) / Wahrscheinlichkeitsrechnung (Ereignisse, Wahrscheinlichkeiten, Rechenregeln, Baumdiagramme) / Wahrscheinlichkeits- / Verteilungsfunktionen (diskrete/stetige Zufallsgrößen, spezielle Verteilungen, Erwartungswert und Standardabweichung) / Schliessende Statistik (Vertrauensintervalle, Hypothesentests) / Bivariate Statistik (Regressionsrechnung, Korrelation, Kausalität, χ^2 -Test) / Einsatz von Excel.

Naturwissenschaft und Technik (9 aus 9 Modulen, 27 Credits)

Allgemeine und anorganische Chemie

Atome, Moleküle, Ionen, Salze / Molare Grössen / Stöchiometrie / Periodizität / Chemische Bindung / Energiebilanz / Chemisches Gleichgewicht / Fällungsreaktionen / Säure-Base-Begriff und -Reaktionen / Redox-Reaktionsgleichungen / Wichtige anorganische Salze / Ausgewählte anorganische Stoffe / C, Mg, Al, Si, Cl, Halbleiter, Silicate, Zeolithe, makromolekulare Stoffe.

Dynamische Systeme

Modellbildung und die mathematische Beschreibung dynamischer Systeme aus verschiedenen Bereichen der Life Sciences und der Ingenieurwissenschaften / Methoden zur Modellbildung anhand von Beispielen aus Mechanik, Elektrotechnik, Wachstums- und Transportprozessen / Ableitung des dynamischen Verhaltens durch analytische Lösungen von Differentialgleichungen und numerischen Lösungen mithilfe von Matlab / Simulink.

Modulkurzbeschreibungen

Medizintechnik

Elektrodynamik und Optik

Elektrostatik (Ladung, Coulomb-Gesetz, elektrisches Feld, Kapazitäten) / Elektrische Ströme (ohmsches Gesetz) / Magnetostatik (Lorentz-Kraft, Definition B-Feld, ampèresches Gesetz, Spulen) / Elektromagnetische Induktion, elektromagnetische Schwingungen und Wellen / Strahlenoptik (Reflexion und Brechung, Linsen und optische Instrumente) / Wellennatur des Lichtes (Interferenz, Beugung) / Einblicke in die moderne Physik.

Elektrotechnik

Elektrischer Strom, elektrische Spannung / Leistung und Energie / Quellen / Ohmscher Widerstand / Induktivität / Kondensator / Messtechnik (Universalmessgerät, Oszilloskop, Funktionsgenerator) / Halbleiterdiode.

Konstruktion und CAD

Grundkurs CAD: Darstellungen, Ansichten, Erstellen von Handskizzen, Grundlagen der Fertigungstechnik, normgerechtes technisches Zeichnen (Linienarten, Bemassung, Schnitte, Oberflächenangaben, Passungen, Form- und Lagetoleranzen), Normteile (Schraubverbindungen, Scheiben, Sicherungen, Passstifte, Lager, Dichtungen / Konstruktives Zeichnen / Einführung in 3-D, Freiformmodellierung / Einführung in 3-D Drucker (FDM) und deren Anwendung im Rahmen von Gruppenarbeiten.

Materialien und Werkstoffe

Unterschiede verschiedener Materialien und deren grundlegende Aufbauprinzipien, Herstellungstechnologien, mechanische Grenzen / Problematik der Korrosion und relevante exemplarische Anwendungen (aktive und passive Implantate, Einwegteile, Verpackungen etc.) / Wichtigste Metalle, Legierungen und Keramikgruppen / Einteilung Polymere in Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere und Auswahlkriterien für Anwendungen.

Mechanik und Wärme

Kinematik (gleichförmig beschleunigte Bewegung, Bezugssysteme) / Dynamik des Massenpunktes (newtonsche Gesetze, Erhaltungssätze) / Dynamik des Starrkörpers (Rotation um eine Achse) / Gase und Flüssigkeiten (Kontinuitätsgleichung, bernoullische Gleichung) / Theorie der Wärme (1. und 2. Hauptsatz (HS), molekulare Deutung) / Mechanische Schwingungen und Wellen (Oszillatoren, Wellenphänomene und Eigenschaften, Energietransport).

Sofern nicht anders vermerkt, 3 Credits pro Modul

Mikrosystemtechnik

Einführung in die Mikrosystemtechnik / Typische Abläufe zur konventionellen Mikrostrukturierung (Siliziummikromechanik) ausgehend von der Herstellungsumgebung und den grundlegenden Prozessen / Funktion, Aufbau und Herstellung typischer Mikrosysteme durch die Kombination der Struktur mit sensorischen oder aktorischen Grundprinzipien anhand ausgewählter Beispiele.

Technische Mechanik

Statik: Grundlagen der Starrkörper-Statik, Kräftesystem (Kräfte, Momente und Kräftepaar, Gleichgewichtsbedingungen), rechnerische Methoden zur Ermittlung der Kräfte und Momente für zentrale und allgemeine Kräftesysteme, Schwerpunkt Reibung / Dynamik: Kinematik (Freiheitsgrade, Translation / Rotation), Kinetik (Einfluss von Kräften und Momenten), Schwingungslehre / Festigkeitslehre: Zug-Druckbeanspruchung, hooksches Gesetz, Dehnung, Spannung, Temperaturdehnung.

Fachvertiefung (13 aus 13 Modulen, 39 Credits)

Biokompatible Werkstoffe

Anforderungen an Werkstoffe (Sterilität, Biokompatibilität, Häkompatibilität, Biofunktionalität, Werkstoffversagen) / Biologische Reaktion, Interface-Implantat-Gewebe / Metalle: mechanische Eigenschaften, Mikrostruktur, Korrosion, rostfreie Stähle, Kobaltlegierungen, Titan / Polymere: synthetische Polymere (PE, PP, PS, PEEK, PTFE, PMMA, PU, PDMS), natürliche Polymere, biodegradierbare Polymere / Keramische Werkstoffe: Aluminiumoxid, Zirkonoxid, Hydroxylapatit, Bioglas.

Biomechanik

Anatomische und mathematisch-physikalische Grundlagen / Kinematik der Gelenke / Material- und mechanische Eigenschaften des Bewegungsapparats / Statische und dynamische biomechanische Modellrechnung / Aspekte ausgewählter Strukturen / Biomechanische Messungen / Biomechanische Simulation.

Bionik

Systementwurf am Vorbild der Natur / Humane Informationsaufnahme und -verarbeitung: visuelle, akustische, haptische Wahrnehmung / Vestibulärsystem aus Sicht der Informationstechnik / Einführung in neuronale Netze: Reizentstehung und -leitung / Künstliche Neuronen / Perzeption inklusive Auslegung, künstliche neuronale Netzwerke / Einführung in die Auslegung von Netzwerken (Backpropagation) / (Evolution und evolutionäre Algorithmen).

Modulkurzbeschreibungen

Medizintechnik

Biosignalverarbeitung

Analoge und digitale Signale (Parameter, Grundstrukturen, Prinzipien, Ziele von analoger und digitaler Filterung, Darstellung im Zeit- und Frequenzbereich, Fourier-Reihen und -Transformationen) / Methoden zur Verarbeitung von (Bio-)Signalverarbeitung / Erfassung bioelektrischer Signale / Analoge Verstärker / Analoge passive und aktive Filter / Lineare zeitinvariante (diskrete) Systeme / Digitalumwandlung / Rekursive und nichtrekursive Digitalfilter / Merkmalsextraktion / Anwendungsgebiete und -beispiele.

Einführung ins Qualitätsmanagement

Verstehen, welche Prozesse notwendig und welche regulatorischen Vorgaben einzuhalten sind für Unternehmen, welche medizinische, pharmazeutische Produkte entwickeln, produzieren oder einsetzen. Hierzu werden schweizerische, europäische und amerikanische Regelungen sowie Vorschläge von ISO an aktuellen Projekten besprochen.

Hardwarenahe Softwareentwicklung

Einführung in die Programmiersprache «C» / Dynamische Speicherverwaltung / Aufbau eines Mikrocontrollers / Digitale Ein-/Ausgänge lesen und steuern / Analoge Ein-/Ausgänge / PWM lesen und steuern / Sensoren / Aktoren über SPI und I2C auslesen und ansteuern / Verschiedene Versuche mit Mikrocontrollern im Anwendungsgebiet der Medizintechnik.

Medizinische Automatisierungssysteme

Grundlagen der Systemtheorie: Beschreibung des Übertragungsverhaltens von System im Zeitbereich und Bildbereich, Fourier-, Laplace- und Z-Transformation) / Grundlagen der Regelungstechnik / Geschlossene Regelkreise / Führungs- und Störgrößenverhalten / Stabilität und Genauigkeit / Reglerwahl und -entwurf / Identifikation von Signal- und Systemparametern im Zeit- und Frequenzbereich / Frequenzgang, Sprung- und Impulsantworten / Praktische Umsetzung von Regelkreisen (Beispiele aus der Medizintechnik).

Medizinische Bildverarbeitung und Bildanalyse I

Gewinnung und Verarbeitung von Bilddaten / Farbenräume, Bildformate, Digitalisierung, Visualisierung, Interpolation etc. / Processing (wie Kontrast-Optimierung, Frequenzfilterung, Komprimierung, Multifocussing, Feature-Detektion etc.) / Umgebung in der Medizin (Modalität, Rekonstruktion).

Medizinische Messtechnik I

Bioelektrische Signale / Nichtelektrische Biosignale / Physikalische Prinzipien und assoziierte Sensoren zur Erfassung von Biosignalen / Eigenschaften eines Sensors / Messbrücken / Fehleranalyse / Funktionsweise einer Messkette.

Medizinische Mikrosysteme

Sensoren und Aktoren in der Medizintechnik: Materialien und Verarbeitung für nicht konventionelle Mikrosysteme / Mikrofluidische Plattformen: Vision Aids, Hearing Aids, Drug Delivery, Capsule Devices, Surgical Tools / Erarbeitung von Systemkonzepten (Brainstorming): medizinische Fragestellung, mögliche Lösungen, existente Lösungen.

Radiologie und Strahlenschutz in der Medizin

Strahlenphysik: Strahlenarten, Wechselwirkung von Strahlung mit Materie, Röntgenstrahlen, Gammastrahlung, Isotope, radioaktiver Zerfall / Röntgendiagnostik: konventionelles Röntgen, Computertomografie / Nuklearmedizin: Radiopharmaka, Gerätekunde, Szintigrafie und SPECT, PET / Biologische Wirkung ionisierender Strahlen auf Zellen, Risiken / Strahlenschutz / Dosimetrie: Grenzwerte, praktische Massnahmen im Strahlenschutz, rechtliche Grundlagen.

Therapeutische Systeme und Technologien I

Dialyseverfahren / Stosswellenlithotripsie / Externe und implantierbare Infusionspumpen / Computergestützte Chirurgie / Navigationssysteme / Registrierung / Herz-Lungen-Maschine / Hoch-Frequenz-Chirurgie / Zur Vertiefung Praktika zu den Themen Dialyse, Infusionssysteme, Navigation und Hoch-Frequenz-Chirurgie.

Therapeutische Systeme und Technologien II

Medizinische Strahlentherapie / Herzschrittmachersysteme / Manuelle, automatisierte und implantierbare Defibrillatoren / Technische Systeme für den Herzersatz und die Herzunterstützung / Tiefe Hirnstimulation / Brain-Computer Interface / Stenting und technische Stentumgebung / Herzklappenchirurgie.

Modulkurzbeschreibungen

Medizintechnik

Fachvertiefung Wahl (6 aus 9 Modulen, 18 Credits)

Data Science I

Data Wrangling (Erfassung, Aufbereitung und Integration von Daten) / Explorative Datenanalyse, statistische Grafik / Statistische Inferenz / Regressionsmodelle.

Fertigungsverfahren

Urformen (Giessen, Sintern, Spritzgiessen) / Umformen (Schmieden, Walzen, Biegen, Tiefziehen) / Trennen (Sägen, Fräsen, Bohren, Drehen, Stanzen, Erodieren) / Fügen (Schweißen, Lötten, Kleben, Nieten, Schrauben, Zusammensetzen) / Beschichten (Lackieren, Galvanisieren) / Stoffeigenschaft ändern (Härten, Glühen) / Additive / Generative Fertigung / pulvermetallografische Verfahren / intelligente Materialien / Bio-Printing / Leichtbau.

Implantatentwicklung

Regulatory / Standards / Design Development Plan / User needs / Design Input / Requirements Engineering / Design Output / Design Verification / Design Validation / Design Review / Design Transfer / Rapid Prototyping / Digitale Produktentwicklung / Patientenspezifische Implantate.

Industrielle Automatisierungssysteme

Einführung Automatisierungstechnik / Automatisierungsrechner / Regelungstechnik / Digitaltechnik / PLC-Programmierung / Prozessleittechnik / Aktoren-Sensoren / Industrielle Kommunikation / Steuerungssoftware.

Medizinische Bildverarbeitung und Bildanalyse II

Image-Analyse (Feature-Detektion, -Deskription, -Klassifikation, Bild-Segmentierung, Daten-Registrierung) / Rendering-Techniken zur qualitativen Informationsgewinnung.

Medizinische Messtechnik II

Analoge Signaleigenschaften / Analoge Signalverarbeitung / Analog-Digital-Wandler-systeme / Digitale Signalverarbeitung (Digitalfilter, DFT-Analyse) / Sensorik für medizinische Messtechnik (praktische Umsetzung einer Messkette) / Vertiefung: MRI-kompatible Medizinische Messtechnik; NMR-Sensoren und NMR-Spektrometer für medizinische Anwendungen.

Methoden der künstlichen Intelligenz

Menschliche Kognition / Repräsentation und Verarbeitung von Wissen / Logische und Constraint-Programmierung / Umgang mit unsicherem und vagem Wissen / Planungssysteme / Neuronale Netze / Maschinelles Lernen und Data Mining / Anwendungsfelder der künstlichen Intelligenz.

Modellierung und numerische Simulation (FEM)

Einführung in die Methode der finiten Elemente (FE) / Begleitende praktische Übungen am eigenen Rechner mit Software / Hauptsächlich struktur-mechanische Computersimulation, aber auch Modellierung von linearen und nicht linearen Material- und Oberflächen / Simulationsbeispiele aus den Bereichen Prozess- und Reaktionskinetik, Thermodynamik, Strömungsdynamik, Transportphänomene, Elektrostatik und -dynamik.

Praktikum Materialprüfung

Praktische Analysen an Metallen, Polymeren, Keramiken und anisotropen Kompositmaterialien / Statische und dynamische Zug- und Druckversuche, Vickers Härteprüfung / Phasenanalyse mittels Röntgendiffraktion, metallografische Präparation und Untersuchungen der Mikrostruktur / Mikroskopische Analysen von Frakturen und Ermüdungsbrüchen mittels Rasterelektronenmikroskop, inkl. Elementaranalyse (energie-dispersive Röntgenspektroskopie) / Einfluss thermomechanischer Behandlungen und Korrosion.

Praktika und Projektarbeit (4 aus 4 Modulen, 15 Credits)

Praktikum Elektrotechnik

Erstellen von diversen Grundsaltungen anhand von Übungsanleitungen / Ausmessung mit Messgeräten wie Universalmessgerät und Oszilloskop / Dokumentation der Übungen.

Praktikum Physik

Vorbereitung, Durchführung und Protokollierung physikalischer Experimente aus den Bereichen Mechanik, Optik, Elektrizitätslehre, Thermodynamik und Schwingungslehre.

Projektarbeit (6 Credits)

Praktikum Medizintechnik

Praktikumsthemen: Röntgen und Strahlenschutz / Endoskopie / 3-D-Scannen / Oberflächenrauheitsbestimmungen / Brain-Computer-Interface / Aufbau und Test eines Spirometers / Glucosesensor / Elektrophysiologie / Biomechanisches Armmodell / Netzwerk, PACS und DICOM.

Sofern nicht anders vermerkt, 3 Credits pro Modul

Modulkurzbeschreibungen

Medizintechnik

Informatik (3 aus 3 Modulen, 9 Credits)

Einführung in die Informatik

Entwicklung der Informationsverarbeitung / Zahlensysteme / Digitaltechnik / Aufbau von Computern / Aufbau von Betriebssystemen / Internet (inkl. HTML/CSS/JS) / Sicherheit / Cloud-Tools / Blockchain.

Einführung in die Programmierung

Algorithmisches Denken / Grundbausteine von Programmiersprachen / Problemlösung mit einer Skriptsprache (Python) / Automatisierte Datenverarbeitung mit Officetools.

Programmieren I

Java und Java-Laufzeitumgebung / Algorithmen und algorithmisches Denken / Entwurf einfacher Programme in Java, prozedurale Programmierung.

Betriebswirtschaft, Methodik und Soft Skills (2 aus 6 Modulen, 6 Credits)

Arbeitstechniken I – wissenschaftliches Schreiben

Verfassen von wissenschaftlichen Berichten und Publikationen: Thema erfassen, zugehörige Hypothesen formulieren / Literatur- bzw. Patentrecherche: schnelles Erfassen und Verstehen von wissenschaftlichen Arbeiten / Ergebnisse wissenschaftlich beurteilen, Grafiken lesen, verstehen und selbstständig erarbeiten / Vorschläge zur Datenpräsentation in tabellarischer bzw. grafischer Form / Vertreten und Diskussion wissenschaftlicher Daten.

Arbeitstechniken II – Projekt- und Selbstmanagement

Kreatives Denken: Neue Ideen sammeln durch interdisziplinäre Ansätze, «thinking outside the box» / Methoden zu Innovation und Intuition zur Ideenfindung mit Hilfe praktischer Übungen / Zeit- und Projektmanagement anhand eines Fallbeispiels: von der Idee bis zum fertigen Produkt (Planung, Steuerung, Projektabschluss und Output) / Vorstellung von Projektmanagementsoftware / Präsentationstechniken für wissenschaftliche Inhalte in Form von Postern und Vorträgen.

Einführung in die Betriebsökonomie

Einführung in die Welt der Betriebswirtschaft / Wirtschaft als Teil des gesellschaftlichen Lebens / Bedürfnisse, Bedarf und Wirtschaftsgüter / Ökonomisches Prinzip / Betriebswirtschaftslehre als Teil der Wirtschaftswissenschaften / Typologien eines Unternehmens / Das Unternehmen als System / Wesensmerkmale eines Unternehmens wie z.B. Eigentum, Gewinnorientierung, Branche, Grösse, Standort / Marketinginstrumente und ihr Einsatz.

Einführung in Unternehmensführung und Recht

Betriebswirtschaftslehre: Strategie, Zielsystem, Controlling / Finanzielles Rechnungswesen: Einführung Bilanz, Erfolgsrechnung, Mittelflussrechnung / Betriebliches Rechnungswesen: Betriebsabrechnungsbogen mit Kostenarten, -stellen und -trägern, Deckungsbeitragsrechnung / Recht: Gängige Rechtsformen, typische rechtliche Fragestellungen in einer Unternehmung.

Ethik für Ingenieurwissenschaftlerinnen und Ingenieurwissenschaftler

Grundlagen der Ethik / Evaluation von ethischen Argumenten / Ethische Theorien und Methoden / Relevanz ethischer Argumentation in technischen Bereichen: Maschinen-design, Gefahren und Risiken im Vergleich zum gewinnbringenden Nutzen von technischen Systemen für die Menschheit / Aktuelle Wirtschafts- und Organisationsstrukturen und deren ethische Dilemmas / Unvorhersehbarkeit von Risiken und Nutzen der künstlichen Intelligenz und deren moralischen und juristischen Konflikten.

My Future (2 Credits) plus Forschungsseminar (1 Credit)

Laufbahnberatung / Anleitung zum Erkennen eigener Stärken und Schwächen / Förderung der Auftrittskompetenz / Bewerbungsplanung / Schriftliche Unterlagen, Vorbereitung und Durchführung von Vorstellungsgesprächen und Assessments / Chance und Risiko von Social Media / Work-Life-Balance / Informationen zu weiteren Bildungsprogrammen (z.B. Master-Studium) oder auch des eigenen Unternehmertums (Möglichkeiten der Gründung eines Start-ups).

Modulkurzbeschreibungen

Medizintechnik

English (2 Module, 6 Credits)

Basic English

Consolidation and expansion of basic grammar and vocabulary / Comprehension and analysis of simple scientific articles / Development of reading, writing, listening and speaking / Group discussions & activities. Evaluation by end of semester written exam. Target level at end of course: B2

Written Academic English: Analysing scientific texts & writing job applications

Scientific writing and text analysis / Reading and summarising texts from specialist journals and the general press / In-class activities and written assignments for skill development and progress assessment / Expansion of grammar and vocabulary in academic and scientific contexts / Writing effective CVs and job application letters. Target level at end of course: B2/C1 depending on assessment mark.

Spoken Academic English: Presenting, listening and fluency

Speaking, oral comprehension and planning and performance of effective presentations / Development of fluency and clear, natural pronunciation / Elements of phonetics and idea of English as a stressed-timed language / Comprehension development with audio and video material from native speakers in academic and scientific contexts / Student evaluation via a listening comprehension test and a scientific presentation in front of peers. Target level at end of course: C1.

Sofern nicht anders vermerkt, 3 Credits pro Modul



Übersicht Praktika, Praxisprojekte, Bachelor-Arbeit

**Praxisnahe Ausbildung:
Praxisanteil von mindestens einem Drittel**

Praktika (Musterstudienplan)	12
Wahlpraktika, Spezialisierungspraktika, Bachelor-Arbeit	42
ECTS-Credits	54

Folgende Module beinhalten ebenfalls einen praktischen Anteil von mind. 30%:

In der Modulgruppe **«Naturwissenschaft und Technik»**

- Konstruktion und CAD
-

In der Modulgruppe **«Fachvertiefung»**

- Hardwarenahe Softwareentwicklung
 - Medizinische Automatisierungssysteme
 - Medizinische Messtechnik I
 - Therapeutische Systeme und Technologien I
-

In der Modulgruppe **«Fachvertiefung Wahl»**

- Implantatentwicklung
 - Industrielle Automatisierungssysteme
 - Medizinische Bildverarbeitung und Bildanalyse II
 - Medizinische Messtechnik II
 - Modellierung und numerische Simulation (FEM)
-

In der Modulgruppe **«Informatik»**

- Einführung in die Programmierung
 - Programmieren I
-

Allgemeine Informationen

Anmeldung

Die Anmeldefrist für das Studienjahr 2021 / 2022 endet am 31. Mai 2021. Die Studienplatzzahl ist festgelegt. Anmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Eingangs sowie nach passender Qualifikation/Vorbildung berücksichtigt. Bei Erreichung der Maximal-Studierendenzahl in der jeweiligen Studienrichtung werden Wartelisten geführt.

Bitte melden Sie sich online (www.fhnw.ch/lifesciences/bachelor) mit ihren Ausbildungsnachweisen (Diplome, Zeugnisse) unter der Studienrichtung Medizintechnik an.

Praktikum

Die Hochschule für Life Sciences FHNW bietet eine beschränkte Anzahl Praktikumsplätze an. Kontaktieren Sie Unternehmen, die in den entsprechenden Berufsfeldern tätig sind. Eine Übersicht von Firmen ist auf Nachfrage bei der Studiengangleitung (siehe Seite 48) erhältlich.

Anforderungen

Die Hochschulausbildung setzt ein besonderes Mass an Energie, Initiative und Ausdauer für den regelmässigen Besuch der angebotenen Unterrichtslektionen voraus. Neben der aktiven Mitarbeit im Unterricht ist auch die Bereitschaft wesentlich, die für das umfangreiche Selbststudium notwendige Zeit aufzubringen.

Studienunterstützende Angebote

Ein Refresherkurs Mathematik wird vor Studienbeginn im August in Präsenzunterricht und vorgängig durch die Neustudierenden im Online-Selbststudium durchgeführt. Die bereits zum Studium zugelassenen Personen erhalten nach Studienanmeldung automatisch eine Einladung und die nötigen Informationen für das vorbereitende Selbststudium. Semesterbegleitend erhalten die Studierenden die Möglichkeit, allfällige Wissenslücken aufzuarbeiten und Unterrichtsthemen zu repetieren und zu vertiefen.

Englischunterricht

Der Englischunterricht an der Hochschule für Life Sciences FHNW ist kein Anfängerunterricht und setzt entsprechende Grundkenntnisse voraus. Es wird empfohlen, vor Studienbeginn Basiskenntnisse in Englisch zu erwerben oder aufzufrischen. Mittels eines Einstufungstests zu Beginn des Studiums werden Studierende dem Modul Basic English zugewiesen oder können wählen, mit dem Modul Written English oder dem Modul Spoken English zu starten. Diese drei Englischmodule werden in jedem Semester angeboten.

Mit dem erfolgreichen Abschluss des Bachelor-Studiums werden wichtige Fähigkeiten in englischer Kommunikation für die weitere Karriere erlernt sowie mindestens das Level B2 erreicht. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, nach dem erfolgreichen Abschluss von zwei Englisch Modulen, im fünften Semester an den Vorbereitungskursen für den TOEFL- oder IELTS-Test teilzunehmen.

Militärdienst

Das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport sowie die Hochschulen bieten verschiedene Möglichkeiten, Rekrutenschule und militärische Beförderungsdienste optimal aufeinander abzustimmen. Wir beraten Sie gerne.

Zulassung und Anmeldung

Hochschulzulassung und schulische Vorbildung	Arbeitswelterfahrung¹
Berufsmatura	
Richtung Technik und Life Sciences	keine, falls abgeschlossene Lehre
Richtung Gesundheit und Soziales	keine, falls abgeschlossene Lehre in den Bereichen Technik, Informatik, Gesundheitswesen
Richtung Natur, Landschaft, Lebensmittel und Architektur	keine, falls abgeschlossene Lehre in den Bereichen Technik, Informatik, Gesundheitswesen
Andere Richtungen	einjährige Arbeitswelterfahrung ^{1,2} , die berufspraktische und berufstheoretische Kenntnisse in einem der Studienrichtung Medizintechnik verwandten Beruf vermittelt
Fachmaturität	
Richtung Gesundheit	keine
Andere Richtungen	einjährige Arbeitswelterfahrung ^{1,2} , die berufspraktische und berufstheoretische Kenntnisse in einem der Studienrichtung Medizintechnik verwandten Beruf vermittelt
Eidg. anerkanntes Diplom Höhere Fachschule (HF)	keine, falls abgeschlossene Lehre in den Bereichen Technik, Informatik, Gesundheitswesen. Je nach Richtung ist die Anrechnung von Vorleistungen möglich.
Gymnasiale Matur / Abitur / Baccalauréat (CH / D / F)	einjährige Arbeitswelterfahrung ^{1,2} , die berufspraktische und berufstheoretische Kenntnisse in einem der Studienrichtung Medizintechnik verwandten Beruf vermittelt
Fachhochschulreife (D)	keine, falls abgeschlossene Lehre im Studienbereich, sonst einjährige Arbeitswelterfahrung ^{1,2} , die berufspraktische und berufstheoretische Kenntnisse in einem der Studienrichtung Medizintechnik verwandten Beruf vermittelt
Alle anderen	Aufnahme «sur dossier»

¹ Arbeitswelterfahrung: darf auch ein Industriepraktikum bzw. ein Pflichtpraktikum im Arbeitsfeld der Studienrichtung Medizintechnik sein.

² Da bei einigen Studienrichtungen eine Studienplatzbegrenzung besteht, wird eine Anmeldung zum Studium bereits zu Beginn der durchzuführenden Arbeitswelterfahrung empfohlen.

Studiengeld, Gebühren und Stipendien

Den Studierenden wird empfohlen, vor Studienbeginn ein Budget für die ganze Studienzeit aufzustellen. Können die Gesamtkosten nicht gedeckt werden, kann ein Stipendium beantragt werden.

Kosten*

Gebühren

Studiengebühren pro Semester

Für Schweizerinnen und Schweizer / Studierende, die ihren zivilrechtlichen Wohnsitz bei Studienbeginn in der Schweiz haben / Studierende, die den Nachweis erbringen, dass ihre Eltern bei Studienbeginn zivilrechtlichen Wohnsitz in der Schweiz haben / Mündige Flüchtlinge und Staatenlose mit zivilrechtlichen Wohnsitz in der Schweiz	CHF	700.–
--	-----	-------

Für Studierende, die ihren zivilrechtlichen Wohnsitz bei Studienbeginn in der EU/EFTA haben	CHF	1000.–
---	-----	--------

Für Studierende, die ihren zivilrechtlichen Wohnsitz bei Studienbeginn weder in der Schweiz noch in einem EU/EFTA-Staat haben, mindestens	CHF	5000.–
---	-----	--------

Anmeldegebühr	CHF	200.–
---------------	-----	-------

Materialgebühr pro Jahr (Verschleiss- und Verbrauchsmaterial)	CHF	200.–
---	-----	-------

Diplomgebühr	CHF	300.–
--------------	-----	-------

Fachhörer/Fachhörerinnen: Gebühr gemäss Zahl der ECTS-Credits, mindestens Für 30 ECTS-Credits pro Semester	CHF	200.– CHF	700.–
--	-----	--------------	-------

Weitere Auslagen

Lehrmittel, Bücher Projektarbeit pro Jahr	ca. CHF	600.–
Anschaffung eines Notebooks (obligatorisch)	ca. CHF	750.–

* Unter Vorbehalt von Änderungen in der Gebührenordnung Ausbildung der Hochschule für Life Sciences FHNW

Versicherung

Kranken- und Unfallversicherung

Die obligatorische Krankenversicherung sowie die private Unfallversicherung sind Sache der Studierenden. Die Studierenden sind verpflichtet, bei ihrer Krankenversicherung den Versicherungsschutz bei privaten Unfällen abzuklären.

Für alle Studierenden der FHNW besteht eine obligatorische Schulunfallversicherung. Im Rahmen dieser Versicherung werden Leistungen bei Unfällen, die zu bleibender Invaldität oder zum Tod führen, ausgerichtet. Der Betrag ist in den Semestergebühren enthalten. Ein Merkblatt ist auf dem Sekretariat erhältlich.

AHV

Alle in der Schweiz wohnhaften Studierenden sind AHV-pflichtig und erhalten das entsprechende Aufgebot von der zuständigen Ausgleichskasse. Nicht erwerbstätige Studierende entrichten den obligatorischen jährlichen AHV-Beitrag. Um spätere Rentenkürzungen zu vermeiden, raten wir den Studierenden zu einer lückenlosen und vollständigen Beitragszahlung.

Wohnen am Studienort

In Muttenz, Basel und weiteren umliegenden Gemeinden finden sich einfache Zimmer zu Mietpreisen zwischen CHF 500.– und CHF 850.– pro Monat. Mehr Informationen: www.wove.ch.

Verpflegung

Der FHNW Campus Muttenz verfügt über eine Mensa, die preiswerte und abwechslungsreiche Mahlzeiten anbietet. Weitere Verpflegungs- und Einkaufsmöglichkeiten bieten der im Campus Muttenz ansässige Coop und die Imbissbuden bzw. Foodtrucks in der Umgebung.

Stipendien

Neben den öffentlichen stehen auch einige private Stipendienquellen zur Verfügung. Zusatzinformationen finden Studierende unter: www.fhnw.ch/de/studium/lifesciences/bachelor/studiengeld-und-stipendien.

Jahresstruktur

Studienjahr 2021/2022

Semester	Herbstsemester 20.09.2021–14.01.2022																						
Jahr	2021														2022								
Kalenderwoche	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	01	02	03	04	05	06	07	
Semesterwoche	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16							
Prüfungen																							
6. Semester																							
Kontaktstudium*																							

• **Kontaktstudium 1. bis 5. Semester:**

Semesterwoche 1 bis 10: Kompaktmodule (4 Lektionen pro Semesterwoche) von Montag bis Donnerstag

Semesterwoche 11/12 und 13/14: Blockkurse und Praktika von Montag bis Donnerstag

Semesterwoche 1 bis 14: Durchläufermodule (3 Lektionen pro Semesterwoche) von Montag bis Donnerstag ab 16.30 Uhr und Freitag ganztags

Semesterwoche 15/16: ausschliesslich Blockkurse

Obligatorische Sicherheitseinweisungen für den Laborbetrieb finden am Donnerstag, 16. September 2021 und Freitag 17. September 2021 statt.

Frühlingssemester 21.02.2022 – 17.06.2022

08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16



===== Bachelor-Arbeit mit/ohne Praxisprojekt =====



Das Studienjahr beginnt normalerweise am Montag der Kalenderwoche 38. Für Militärdienstabsolvierende besteht die Möglichkeit eines fraktionierten Dienstes. Die Prüfungen, die nicht während des Semesters stattfinden, werden in der unterrichtsfreien Zeit während einer angekündigten Prüfungssession durchgeführt. Die Zeit ohne Kontaktstudium, also die Zeit zwischen den Semestern, steht für Semesterarbeiten, Projektarbeiten, Praktika, Blockkurse oder persönliches Selbststudium zur Verfügung. Prüfungen können auch samstags stattfinden.

Berufsbegleitend studieren

Studienaufteilung bei Vollzeitstudium



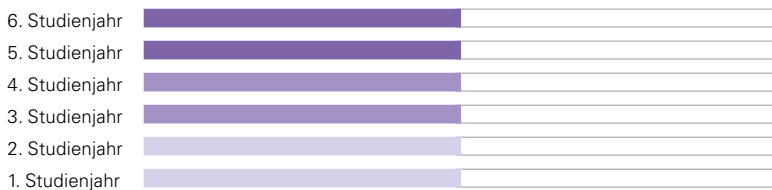
Studienaufteilung bei 20%-Arbeitspensum



Studienaufteilung bei 40%-Arbeitspensum



Studienaufteilung bei 50%-Arbeitspensum



Berufstätigkeit

Die Hochschule für Life Sciences FHNW bietet für den Bachelor-Studiengang neben dem Vollzeitstudium auch eine berufsbegleitende Variante an, welche eine Berufstätigkeit neben dem Studium mit einem Pensum von bis zu 50% zulässt. Der jeweilige Stundenplan dieser «Teilzeit-studierenden» wird für jedes Semester separat erstellt und wird als sogenannte individuelle Studienvereinbarung mit der zuständigen Studiengangleitung abgestimmt. Basis ist immer der Vollzeitstundenplan. Es gibt keine zusätzlichen Lehrveranstaltungen, welche nur von berufsbegleitend Studierenden besucht werden.

Mit der individuellen Planung kann auf wechselnde Anforderungen des jeweiligen Arbeitgebers reagiert werden. Die Stundenbelegung an der Hochschule kann über die Studiendauer auch variiert werden. Somit sind wechselnde Teilzeitpensen beim Arbeitgeber während der Studiendauer möglich.

Zu beachten bleibt dabei, dass die jeweiligen Studierenden die Zeiten für den Präsenzunterricht (Vorlesungen, Praktika etc.), die Zeiten für die Vor- und Nachbereitung des Unterrichts und auch die Zeiten für Vorbereitung und Durchführung von Prüfungsleistungen rechtzeitig planen und mit der beruflichen Tätigkeit in Einklang bringen. Die Tabelle (links) zeigt exemplarisch die möglichen Studienabläufe.

Einige der im Rahmen des Studiums erforderlichen praktischen Anteile (z.B. Bachelor-Arbeit) können nach Absprache auch beim Arbeitgeber durchgeführt werden.

Studierende, die diesbezüglich einen Beratungstermin wünschen, wenden sich bitte an die Studiengangleitung (Kontaktdaten siehe Seite 48).

Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW

Die Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW ist eine regional verankerte Bildungs- und Forschungsinstitution. Sie hat sich als eine der führenden und innovationsstärksten Fachhochschulen der Schweiz etabliert.

Die FHNW umfasst neun Hochschulen mit den Fachbereichen Angewandte Psychologie, Architektur, Bau und Geomatik, Gestaltung und Kunst, Life Sciences, Musik, Lehrerinnen- und Lehrerbildung, Soziale Arbeit, Technik und Wirtschaft. Die Campus der FHNW sind an Standorten in den vier Trägerkantonen Aargau, Basel-Landschaft, Basel-Stadt und Solothurn angesiedelt.

Rund 12500 Studierende sind an der FHNW immatrikuliert. Rund 1300 Dozierende vermitteln in 29 Bachelor- und 18 Master-Studiengängen sowie in zahlreichen Weiterbildungsangeboten praxisnahes und marktorientiertes Wissen. Die Absolventinnen und Absolventen der FHNW sind gesuchte Fachkräfte.

Neben der Ausbildung hat die anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung an der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW hohe Priorität. Gemeinsam mit nationalen und internationalen Partnerinnen und Partnern aus Industrie, Wirtschaft, Kultur, Verwaltung und Institutionen setzt die FHNW Forschungsprojekte um und wirkt an europäischen Forschungsprogrammen mit. Die FHNW fördert den Wissens- und Technologietransfer zu Unternehmen und Institutionen. 2019 umfasste die anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung 1261 Forschungsprojekte sowie 397 Dienstleistungsprojekte.



n/w

Kontakt und Beratung

Adresse

Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW

Hochschule für Life Sciences

Hofackerstrasse 30

CH-4132 Muttenz

E info.lifesciences@fhnw.ch

www.fhnw.ch/lifesciences

Kontaktpersonen

Leiter Aus- und Weiterbildung

Prof. Dr. Frank Pude

T +41 61 228 54 43

E lehre.lifesciences@fhnw.ch

Studiengangleiter «Medizininformatik»

und «Medizintechnik»

Prof. Markus Degen

T +41 61 228 56 53

E bsls-mt.lifesciences@fhnw.ch



September 2020

Auflage: 1000 Exemplare

Die Angaben in diesem Studienführer haben einen informativen Charakter und keine rechtliche Verbindlichkeit. Änderungen und Anpassungen bleiben vorbehalten.

Die Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW
setzt sich aus folgenden Hochschulen zusammen:

- Hochschule für Angewandte Psychologie FHNW
- Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW
- Hochschule für Gestaltung und Kunst FHNW
- **Hochschule für Life Sciences FHNW**
- Hochschule für Musik FHNW
- Pädagogische Hochschule FHNW
- Hochschule für Soziale Arbeit FHNW
- Hochschule für Technik FHNW
- Hochschule für Wirtschaft FHNW

Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW
Hochschule für Life Sciences
Hofackerstrasse 30
CH-4132 Muttenz
info.lifesciences@fhnw.ch
www.fhnw.ch/lifesciences