



Fachhochschule Graubünden
University of Applied Sciences

Bachelorstudium Bauingenieurwesen

Modulübersicht



Inhaltsverzeichnis

Kurzbeschreibungen Bauingenieur-Module	1
1 Modulgruppe Baumanagement	4
1.1 Modul Baumanagement 1	4
1.2 Modul Baumanagement 2	5
2 Modulgruppe Geotechnik	6
2.1 Modul Boden- und Felsmechanik	6
2.2 Modul Felsbau	7
2.3 Modul Grundbau 1	8
2.4 Modul Grundbau 2	9
2.5 Modul Spezialtiefbau	10
2.6 Modul Tunnelbau	11
3 Modulgruppe Infrastrukturen	12
3.1 Modul Bahnbau	12
3.2 Modul Infrastrukturmanagement	13
3.3 Modul Verkehrswegebau 1	14
3.4 Modul Verkehrswegebau 2	15
4 Modulgruppe Ingenieurgrundlagen	16
4.1 Modul Bautechnische Grundlagen	16
4.2 Modul Bauökonomie und Baurecht	17
4.3 Modul Darstellende Geometrie	18
4.4 Modul Geologie	19
4.5 Modul Mathematik 1	20
4.6 Modul Mathematik 2	21
4.7 Modul Mathematik 3	22
4.8 Modul Mechanik	23
4.9 Modul Nachhaltigkeit und Mobilität	24
4.10 Modul Physik	25
5 Modulgruppe Konstruktiver Ingenieurbau	26
5.1 Modul Baudynamik	26
5.2 Modul Baustatik 1	27
5.3 Modul Baustatik 2	28
5.4 Modul Brückenbau	29
5.6 Modul Digitale Technologien	30
5.7 Modul Erhaltung von Bauwerken	31
5.8 Modul Holzbau	32

5.10 Modul Massivbau 1	33
5.12 Modul Massivbau 2 / Mauerwerk	34
5.14 Modul Massivbau 3	35
5.16 Modul Stahlbau 1	36
5.18 Modul Stahlbau 2	37
6 Modulgruppe Naturgefahren	38
6.1 Modul Naturgefahren 1	38
6.2 Modul Naturgefahren 2	39
6.3 Modul Naturgefahren 3	40
6.5 Modul Naturgefahren 4	41
7 Modulgruppe Projektarbeit	42
7.1 Modul Projektarbeit	42
8 Modulgruppe Wasserbau	43
8.1 Modul Gewässerbau	43
8.2 Modul Hydraulik1/Hydrologie	44
8.3 Modul Hydraulik 2	45
8.5 Modul Siedlungswasserwirtschaft	46
8.7 Modul Wasserkraft	47
9 Modulgruppe Wahlmodule	48
9.1 Modul Baukultur	48
9.2 Modul Ethik	49
9.3 Modul Fachvorträge	50
9.4 Modul Film und Fotografie	51
9.5 Modul Applied English for Architects and Civil Engineers	52
9.6 Modul Philosophie	53
9.7 Modul Studienreise	54
9.8 Modul Unternehmensführung	55
10 Modulgruppe Bachelor Thesis	56
10.1 Modul Bachelor Thesis	56

1 Modulgruppe Baumanagement

1.1 Modul Baumanagement 1

Modul Baumanagement 1

Leitidee

Fundiertes Fachwissen, interdisziplinäres Denken und Handeln, Wirtschaftlichkeit, hohe Qualitätsanforderungen und ein gutes Gesprächs- und Verhandlungsklima zwischen den Vertragspartnern sind die Grundpfeiler für ein erfolgreiches Baumanagement.

Das Modul behandelt alle Themen, welche ein Projekt von der Planung bis zur Inbetriebnahme prägen. Es wird erklärt, wie integratives Baumanagement mit digitalen Methoden funktioniert und welche Aufgaben, Schnittstellen und Arbeitsweisen sich dadurch ergeben.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

6 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden:

- Den Bauprozess und seine Phasen darlegen
- Eine Projektorganisation wählen und begründen
- Den Bauablauf sowohl fachlich als auch zeitlich planen
- Die Aufgaben, Pflichten, Rechte und auch die Verantwortung der Bauleitung erkennen und dementsprechend handeln
- Die wichtigsten Artikel der SIA 118 und 103 anzuwenden
- Submissionen durchführen, öffentliche und private
- NPK und BKP anwenden
- Leistungsverzeichnisse erstellen
- Die Allgemeinen Bedingungen Bau (ABB) der SIA einsetzen
- Kostenplanungen (Bauphasengerecht),
- Kostenkontrollen und Kostensteuerungen durchführen
- Kostenstrukturen eBKP-H / eBKP-T kennen und anwenden
- Werkverträge erstellen
- Regie-, Akkord-, Pauschal und Globalpreise zielgerichtet anwenden
- Terminpläne erstellen (Termin- und Ablaufplanung,
- Auswirkungen von Verzögerungen erkennen und korrigieren
- Ausmasse erstellen resp. kontrollieren
- Nachträge und Abrechnungen kontrollieren

1.2 Modul Baumanagement 2

Modul Baumanagement 2

Leitidee

Fundiertes Fachwissen, interdisziplinäres Denken und Handeln, Wirtschaftlichkeit, hohe Qualitätsanforderungen und ein gutes Gesprächs- und Verhandlungsklima zwischen den Vertragspartnern sind die Grundpfeiler für ein erfolgreiches Baumanagement.

Das Modul behandelt alle Themen, welche ein Projekt von der Planung bis zur Inbetriebnahme prägen. Es wird erklärt, wie integratives Baumanagement mit digitalen Methoden funktioniert und welche Aufgaben, Schnittstellen und Arbeitsweisen sich dadurch ergeben.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Protokolle führen, Sitzungen leiten, Teams bilden und führen
- Die Arbeitssicherheit (SUVA/BauAV) auf der Baustelle gewährleisten (Gerüst- und Grabenbau)
- Beweissicherungen durchführen und organisieren
- Bauversicherungen anwenden
- Organisations- und Vertragsformen gezielt einsetzen
- Kontrollpläne praktikabel erstellen und umsetzen
- Abnahmen und das Mängelmanagement organisieren und durchführen
- Die Aufgaben und Handlungsweise der Projektleitung verstehen
- Risikomanagement: Analysen vornehmen und dementsprechende Massnahmen treffen
- Checklisten erstellen
- Eine Bauleitung - in jeder Beziehung - erfolgreich durchführen

2 Modulgruppe Geotechnik

2.1 Modul Boden- und Felsmechanik

Modul Boden- und Felsmechanik

Leitidee

Das Modul vermittelt die grundlegenden boden- und felsmechanischen Phänomene und Gesetzmäßigkeiten. Dadurch sollen alle Absolventen in die Lage versetzt werden, die wesentlichen Gefahren und Möglichkeiten beim Bauen im Baugrund erkennen und grundbautechnische Problemstellungen mit einem geotechnischen Fachingenieur fachlich fundiert diskutieren zu können.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden lernen die physikalischen Eigenschaften und Verhalten von Boden und Fels kennen. Sie verstehen wie die Bauwerkslasten auf und in den Baugrund übertragen werden und können die Spannungen im Baugrund und im Gebirge berechnen.
- Sie kennen die Festigkeits- und Formänderungseigenschaften von Boden und Fels und können die Setzungen infolge Zusatzlasten berechnen.
- Sie wissen wie sich Wasser im Boden und Fels verhält.

2.2 Modul Felsbau

Modul Felsbau

Leitidee

Ziel ist die Vermittlung fachlicher Kenntnisse, Methoden und Verfahren des Tagebaues. Das Modul befähigt die Studierenden dazu Gebirgsverhältnisse zu ermitteln und anhand von Berechnungsmodellen zu bewerten. Ebenso sind sie in der Lage die Standsicherheit von Felsböschungen in bestimmten Fällen zu beurteilen und die dafür geeigneten Sicherungsmassnahmen zu konzipieren.

Typ

Wahlpflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen den Aufbau von Gebirge und Gestein und können aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften die Standsicherheit abschätzen.
- Sie kennen die üblichen Untersuchungsverfahren in Labor- und Feldversuchen
- Sie können die Standsicherheit und Gebrauchsnachweise von Felshängen und Bauwerksgründungen durchführen.

2.3 Modul Grundbau 1

Modul Grundbau 1

Leitidee

Das Modul vermittelt vertiefte fachliche Kenntnisse, Methoden und Verfahren der Bodenstabilität und Erdstatik im Grundbau. Die Studierenden werden befähigt die Stabilität von Böschungen, sowie die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit von Bauwerks-Flachgründungen und permanente Stützbauwerken zu beurteilen und diese Konstruktionen dimensionieren zu können.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden sind in der Lage Tragsicherheits-Nachweise für Einzel- und Streifenfundamente durchzuführen.
- Die Studierenden kennen die relevanten Einflüsse für die Stabilität einer Lockergesteinsböschung und können die Sicherheit gegen Böschungsbruch berechnen.
- Die Studierenden sind in der Lage Erddrücke an einem Bauwerk abzuschätzen.
- Sie kennen verschiedene Stützmauertypen und können diese bemessen.

2.4 Modul Grundbau 2

Modul Grundbau 2

Leitidee

Inhalt des Moduls ist die Vermittlung der grundlegenden bodenmechanischen Phänomene und Gesetzmässigkeiten, sowie das Wissen der wichtigsten Baumethoden des Grundbaus. Die Absolventen erlangen dadurch die Fähigkeit, die wesentlichen Gefahren und Möglichkeiten beim Bauen im Baugrund zu erkennen und grundbautechnische Problemstellungen mit einem geotechnischen Fachingenieur fachlich fundiert diskutieren zu können. Studierende mit Ambitionen im Fach Geotechnik erhalten solide Grundlagen für eine weitere Vertiefung im Fach Geotechnik und Gelegenheit zu einer entsprechenden individuellen Auseinandersetzung.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden wissen um die Unterschiede und Anwendungsmöglichkeiten von gespannten und ungespannten Ankern.
- Sie können Bemessungen von Vorspannankern und Nägeln durchführen.
- Sie kennen die wesentlichen Ausführungsarten von vertikalen Baugrubenabschlüssen und können die Modellbildung und Berechnung kompetent durchführen.
- Sie kennen Möglichkeiten der Grundwasserhaltung und Berechnung der erforderlichen Entnahmemengen
- Sie kennen die wesentlichen technischen Möglichkeiten zur Überwachung von geotechnischen Bauwerken.
- Die Studierenden erweitern ihr Wissen in der Bemessung von Flachfundationen mit dem Bettungsziffer- und Steifezifferverfahren
- Sie kennen geotechnische Massnahmen, um Baugrundeigenschaften zu verbessern.
- Sie kennen aktuelle Ausführungstypen für Tiefenfundationen
- Sie können die Pfahltragfähigkeit und –setzung mit geeigneten Methoden abschätzen

2.5 Modul Spezialtiefbau

Modul Spezialtiefbau

Leitidee

Im Spezialtiefbau werden mittels spezieller Verfahren und Methoden die Eigenschaften des Baugrunds verbessert. Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung vertiefender fachlicher Kenntnisse der Pfahlgründungen, Stützbauwerke, Dammbauwerke und Injektionstechnik.

Das Wissen zum Bauen mit Geokunststoffen wird vermittelt und die Absolventen befähigt Drainageanlagen, Dämme und Stützbauwerke mit Verwendung von Geokunststoffen zu bemessen. Sie wissen, wie schwache Böden durch den Einsatz von Geokunststoffen verbessert werden können.

Typ

Wahlpflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden werden in ihrer Kompetenz zur Lösung geotechnischer Probleme aus dem erweiterten Bereich des Grundbaus gestärkt.
- Sie kennen die Wechselwirkung Bauwerk-Baugrund und besitzen die Fähigkeit zur Modellbildung.
- Die Studierenden kennen ein breites Spektrum an Verfahren im Grundbau und Spezialtiefbau.

2.6 Modul Tunnelbau

Modul Tunnelbau

Leitidee

Das Modul vermittelt die Fähigkeit die Grundsätze des Untertagebaus (Tunnelbau, Stollenbau, Bergwerk usw.) zu verstehen und verschiedene Bauweisen situationsgerecht anwenden zu können.

Grundkenntnisse in Projektierung und Realisierung von Untertagebauten sind ebenso Inhalte wie die Vermittlung von Kenntnis wesentlicher Bauverfahren, Installationen sowie Anforderungen an die Arbeitssicherheit.

Typ

Wahlpflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Ziel dieser Vorlesung ist die Vermittlung der Grundlagen für Ingenieurarbeiten im Untertagbau.
- Sie können relevante Planungsrandbedingungen berücksichtigen und die Eignung der verschiedenen Methoden zur Herstellung von Untertagebauwerken beurteilen.

3 Modulgruppe Infrastrukturen

3.1 Modul Bahnbau

Modul Bahnbau

Leitidee

Das Modul Bahnbau vermittelt die Fähigkeit Kapazitäten von Schieneninfrastruktur nach technischen und ökonomischen Gesichtspunkten und auf Grundlage der vorhandenen und der zukünftigen Gegebenheiten zu bemessen und deren Betriebsqualität zu ermitteln und zu beurteilen.

Auf Grundlage der erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten sind die Absolventen in der Lage neue Methoden und Problemlösungen in diesem Bereich zu entwickeln.

Typ

Wahlpflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden beherrschen die Trassierung von Eisenbahnen einschliesslich Weichen und Kreuzungen und kennen die Grundlagen der Ausrüstungstechnik.

3.2 Modul Infrastrukturmanagement

Modul Infrastrukturmanagement

Leitidee

Intakte Infrastrukturen sind ein Zeichen für weiterentwickelte Zivilisationen. Sämtliche physischen Bauten werden als Infrastrukturbauten bezeichnet. Sie haben lange Lebensdauer, bringen hohe Investitions- und Instandhaltungskosten (zwischen den Investitions- und Instandhaltungskosten können verschieden gewichtete Zusammenhänge stehen) mit sich, benötigen Räume und erfordern oft eine staatliche Regulierung. Deshalb ist es essentiell, die Zusammenhänge von Infrastrukturbauten zu verstehen, um sie managen zu können. Sie umfassen Bauwerke, Strassen sowie Ver- und Entsorgungsleitungen. Mit diesem Modul entwickeln Studierende ein gesamtheitliches Verständnis über Infrastrukturen und wie diese geplant, gebaut, erneuert und gewartet werden.

Typ

Wahlpflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Sie haben ein gesamtheitliches Verständnis über die technischen Infrastrukturen
- Sie wissen wie Infrastrukturbauten geplant, gebaut gewartet und finanziert werden.
- Sie können bestehende Infrastrukturbauten auf ihre Tüchtigkeit beurteilen und Instandsetzungsmassnahmen planen.
- Sie kennen ihre Rolle in den Entscheidungsprozessen und wissen, dass Interessensvielfalt häufig einen Interessenskonflikt darstellt.

3.3 Modul Verkehrswegebau 1

Modul Verkehrswegebau 1

Leitidee

Strassen sind das wichtigste Erschliessungselement für die Mobilität. Sie bilden das Fundament für eine prosperierende Wirtschaft. Für eine funktionierende Strassenplanung ist es wichtig, die Zusammenhänge der Verkehrsplanung und das eigene Verhalten als Teil davon zu verstehen. Studierende erwerben grundlegende fachliche Kenntnisse, Methoden und Verfahren zum Bau von Strassen. Sie erlernen die Grundprinzipien des Strassenbaues und wie Strassen realisiert werden.

Die im Modul erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen können für die Planung und den Entwurf von Strassen verwendet werden.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Sie können Verkehrserhebungen und entsprechende Stromlinienpläne erstellen sowie die Leistungsfähigkeit einer Teilstrecke und eines Knotens überprüfen.
- Sie verfügen über Grundkenntnisse der fahrdynamischen Anforderungen und können einen erforderlichen Querschnitt inkl. Lichtraumprofil für verschiedene Strassentypen bestimmen
- Die Studierenden kennen die Einflussfaktoren zur Festlegung der Trassierung und Linienführung (z.B. Sichtweiten, Stetigkeit, Steigung, Gefälle, Entwässerungsverhältnisse usw.) für den Neubau von Strassen, aber auch für die Umnutzung und Anpassung von bestehenden Strassen (insbesondere Quergefällewechsel, minimale sekundäre Längsgefälle, Anordnung der Achsen etc.).
- Sie wissen, dass das Normenwerk des VSS in der Schweiz Grundlage zur Projektierung von Strassen und deren Bemessung ist, und kennen seine Bestandteile in der Übersicht

3.4 Modul Verkehrswegebau 2

Modul Verkehrswegebau 2

Leitidee

Strassen sind das wichtigste Erschliessungselement für die Mobilität. Sie bilden das Fundament für eine prosperierende Wirtschaft. Für eine funktionierende Strassenplanung ist es wichtig, die Zusammenhänge der Verkehrsplanung und das eigene Verhalten als Teil davon zu verstehen. Studierende erwerben grundlegende fachliche Kenntnisse, Methoden und Verfahren zum Bau von Strassen. Sie erlernen die Grundprinzipien des Strassenbaues und wie Strassen realisiert werden.

Die im Modul erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen können für die Projektierung, den Betrieb und Erhaltung von Strassen verwendet werden.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und Grundsätze der Strassenprojektierung.
- Sie können die wichtigsten verkehrstechnischen Grundlagen und Verkehrsabläufe bei neuen und bestehenden Strassen anwenden.
- Die Studierenden können Entwässerungen berechnen und dimensionieren
- Die Studierenden kennen die gängigen Oberbautypen und die Verfahren, um diese zu dimensionieren (Trag- und Frostdimensionierung, sowie Qualitätskriterien bei Strassenbauarbeiten).
- Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse über die gesetzlichen Anforderungen bezüglich Gewässer-, Lärm- und Umweltschutz.
- Die Besonderheiten für innerstädtische Projekte sind den Studierenden bekannt (Koordination der verschiedenen Beteiligten, beengte Verhältnisse, Verkehrsführung, Koordination der Werkleitungen, Verkehrsteilnehmer wie Auto, Motorrad, Fahrrad, Fussgänger, Bus, Tram...)
- Zur Überprüfung und als Grundlage für die Instandsetzung von Strassenzügen kennen die Studierenden die gängigen Untersuchungs- und Bewertungsmethoden.

4 Modulgruppe Ingenieurgrundlagen

4.1 Modul Bautechnische Grundlagen

Modul Bautechnische Grundlagen

Leitidee

Das Modul besteht aus dem Kurs «Baustoffe und Bauphysik», in dem grundlegende Kenntnisse zu den Baustoffen, der Herstellung sowie deren Anwendung und charakteristischen Eigenschaften vermittelt werden.

Im zweiten Kurs «Tragwerkslehre» werden die Grundsätze und die rudimentäre Wirkungsweise der Tragkonstruktion von Bauwerken respektive Infrastrukturbauten behandelt.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden sind in der Lage die grundlegenden Baustoffe und bauchemischen Produkte zu benennen, Fachbegriffe zu definieren und im richtigen Kontext anzuwenden.
- Sie verstehen den Aufbau der Tragkonstruktion von Bauwerken, Infrastrukturbauten und die Grundsätze statisch ausgewählter Systeme oder Fachwerke und die Bezeichnung der Tragelementtypen.
- Sie kennen die Einwirkungen und die daraus folgenden Beanspruchungen auf die Tragelemente sowie die Anforderungen, welche Tragwerke erfüllen müssen.

4.2 Modul Bauökonomie und Baurecht

Modul Bauökonomie und Baurecht

Leitidee

Der Architekt und Bauingenieur ist in der Lage, den Bauherrn in wirtschaftlichen und rechtlichen Fragen zu unterstützen. Der Focus richtet sich dabei auf das gesamte Building Life-Cycle-Management und vermittelt ökonomisches und rechtliches Grundwissen in allen Projektierungs- und Nutzungsphasen. Die Studierenden sind so in der Lage, die Fragen wirtschaftlicher und rechtlicher Natur zu identifizieren und unter deren Berücksichtigung Projekte zu planen, zu entwickeln und zu realisieren.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden erlangen das notwendige bauökonomische Grundlagenwissen um dieses in Standortanalysen, Machbarkeitsstudien sowie ökonomischen Bewertungsverfahren anwenden zu können
- Sie können grundlegende rechtliche Fragen identifizieren und verfügen über die Instrumente für deren Beantwortung. Sie haben Grundkenntnisse im Raumplanungs- und Baurecht, im Sachrecht sowie im Auftrags- und Werkvertragsrecht

4.3 Modul Darstellende Geometrie

Modul Darstellende Geometrie

Leitidee

Räumliche Objekte werden auf Papier oder Bildschirm durch ebene, zweidimensionale Bilder dargestellt. Die Darstellende Geometrie befasst sich mit den dazu gebräuchlichen Abbildungsverfahren. Das Verständnis der Verfahren soll den Umgang mit Plänen, technischen Zeichnungen und Skizzen erleichtern.

Im Modul darstellende Geometrie wird das Abstraktions- und räumliche Vorstellungsvermögen der Studierenden gefördert. Konstruktionen begreifen sowie Proportionen erkennen und beurteilen ist ein wichtiger Bestandteil des Moduls. Dazu werden Grundkenntnissen in der konstruktiven Geometrie vermittelt. Neben kurzen Theorieblöcken soll die Freude am Freihandzeichnen und Konstruieren geweckt werden.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden erlangen die Fähigkeit von der zweiten in die dritte Dimension zu übersetzen
- Die Studierenden können eigenständig einfache geometrische Konstruktionen sowie perspektivische Darstellungen mit Hilfe der Axonometrie oder der Zweifluchtpunktperspektive erstellen
- Sie entwickeln die Offenheit und den Mut für verschiedene Techniken
- Die Studierenden können die erlernten Handperspektiven als direktes Kommunikationsmittel einsetzen.
- Sie erreichen die Sicherheit im zeichnerischen Präsentieren

4.4 Modul Geologie

Modul Geologie

Leitidee

In dem Modul werden den Studierenden die grundlegenden Kenntnisse über den Aufbau und die Dynamik der Erde, über das Verhalten der Gesteine und die physischen Besonderheiten der Alpenregion vermittelt. Das geologische Wissen über den Untergrund, das sie sich in diesem Modul aneignen, ist grundlegend für die Geotechnik sowie das Verständnis von Naturgefahren und hilft, bauliche Herausforderungen fachmännisch zu lösen.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen die landschaftsbildenden Kräfte und Prozesse und können die Geologie an einem Ort nachvollziehen.
- Sie verfügen über Grundkenntnisse des geologischen Wissens, um bautechnische Probleme besser verstehen und lösen zu können.
- Sie können die Zusammenhänge zwischen geologischen Vorgängen und unseren (Bau-)Tätigkeiten erfassen und richtig interpretieren.

4.5 Modul Mathematik 1

Modul Mathematik 1

Leitidee

In der Lehrveranstaltung Mathematik 1 wird eine Auswahl an Grundbegriffen aus der Elementarmathematik, Analysis, linearen Algebra und Geometrie vermittelt. Der Fokus liegt dabei auf leistungsstarken Konzepten und Methoden, welche ein besonders hohes Transfer-Potential auf Anwendungen im Bereich des Ingenieurwesens haben. Dementsprechend werden, nebst einer konsistenten Einführung in die theoretischen Grundlagen, auch mehrere, typische Anwendungen aus der Ingenieur-Mathematik diskutiert. Über die fachlichen Lernziele hinaus sollen die Fähigkeiten der Studierenden in den Bereichen logisches Denken, rationales Argumentieren und faktenbasiertes Entscheiden gefördert werden.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen das Konzept der Mengen, inklusive der Mengenoperationen und beherrschen die darauf basierende, mathematische Notation.
- Sie kennen den Begriff der Funktion und können diesen zur Modellierung von Zusammenhängen anwenden.
- Sie können das Verhalten von einfachen Folgen und Reihen beurteilen und diskrete sowie kontinuierliche Grenzwerte berechnen.
- Sie beherrschen die Grundlagen der Differentialrechnung und können diese anwenden.
- Sie verstehen das Konzept des Integrals und können Polynome integrieren.
- Sie können die Eigenschaften einer Funktion (lokale und globale Extrema sowie Wendepunkte) bestimmen und beurteilen sowie Polynome mit gegebenen Eigenschaften (Vandermonde) bestimmen.
- Sie können mit Hilfe des Gauss-Verfahrens & Gauss-Jordan-Verfahrens Rang, Defekt und Lösungsmenge eines linearen Gleichungssystems bestimmen.
- Sie können die Grundoperationen auf Vektoren anwenden und verstehen deren geometrische Wirkung.
- Sie können mit Hilfe des Gram-Riemann-Skalar-Produkts Längen und Winkel berechnen und einen Vektor orthogonal auf einen anderen projizieren.
- Sie können mit Hilfe des Grassmann-Vektor-Produkts Flächen und Volumen berechnen.
- Sie können mit Hilfe der Vektoralgebra Geraden & Ebenen beschreiben und geometrische Fragen beantworten.
- Sie beherrschen die grundlegende Syntax von MATLAB/Octave und können sämtliche, numerischen Berechnungen und Visualisierungen des Moduls mit Hilfe von MATLAB/Octave durchführen und dokumentieren.

4.6 Modul Mathematik 2

Modul Mathematik 2

Leitidee

In der Lehrveranstaltung Mathematik 2 wird eine Auswahl an Grundbegriffen aus der Analysis, linearen Algebra und Geometrie vermittelt. Der Fokus liegt dabei auf leistungsstarken Konzepten und Methoden, welche ein besonders hohes Transfer-Potential auf Anwendungen im Bereich des Ingenieurwesens haben. Dementsprechend werden, nebst einer konsistenten Einführung in die theoretischen Grundlagen, auch mehrere, typische Anwendungen aus der Ingenieur-Mathematik diskutiert. Über die fachlichen Lernziele hinaus sollen die Fähigkeiten der Studierenden in den Bereichen logisches Denken, rationales Argumentieren und faktenbasiertes Entscheiden gefördert werden.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden können Integrale aufstellen und berechnen, um praktische Problemstellungen aus Alltag und Technik zu lösen.
- Sie können partielle Integration & Substitution zu Berechnung von Integralen anwenden.
- Sie können Taylor-Entwicklungen von Funktionen berechnen, interpretieren und anwenden.
- Sie kennen die elementaren Matrix-Operationen und können diese anwenden.
- Sie können lineare Abbildungen durch Matrizen ausdrücken und ihre Eigenschaften anhand der Matrix-Eigenschaften beurteilen.
- Sie können mit Hilfe von Skalar-Produkten Längen, Flächen, Volumen, allgemeine Masse und Winkel berechnen sowie einen Vektor orthogonal auf einen anderen projizieren.
- Sie können einen Basiswechsel durchführen und dabei Vektor- und Matrixkomponenten transformieren.
- Sie kennen die wichtigsten Invarianten bei Basiswechseln.
- Sie können lineare Abbildungen bzw. Matrizen diagonalisieren.
- Sie beherrschen die grundlegende Syntax von MATLAB/Octave und können sämtliche, numerischen Berechnungen und Visualisierungen des Moduls mit Hilfe von MATLAB/Octave durchführen und dokumentieren.

4.7 Modul Mathematik 3

Modul Mathematik 3

Leitidee

In der Lehrveranstaltung Mathematik 3 wird eine Auswahl an Grundbegriffen aus der Analysis, Geometrie und Numerik vermittelt. Der Fokus liegt dabei auf leistungsstarken Konzepten und Methoden, welche ein besonders hohes Transfer-Potential auf Anwendungen im Bereich des Ingenieurwesens haben. Dementsprechend werden, nebst einer konsistenten Einführung in die theoretischen Grundlagen, auch mehrere, typische Anwendungen aus der Ingenieur-Mathematik diskutiert. Über die fachlichen Lernziele hinaus sollen die Fähigkeiten der Studierenden in den Bereichen logisches Denken, rationales Argumentieren und faktenbasiertes Entscheiden gefördert werden.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden

- Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung klassifizieren, diskutieren, visualisieren und soweit möglich, analytisch lösen.
- lineare Differentialgleichungssysteme diskutieren und lösen
- parametrisierte Kurven & Flächen berechnen
- Variationsrechnung zur Lösung von ausgewählten Problemen der Geometrie und Statik anwenden
- mit Hilfe von MATLAB/Octave Gleichungen numerisch lösen
- mit Hilfe von MATLAB/Octave gewöhnliche Differentialgleichungen visualisieren und numerisch lösen
- beherrschen die grundlegende Syntax von MATLAB/Octave und können sämtliche, numerischen Berechnungen und Visualisierungen des Moduls mit Hilfe von MATLAB/Octave durchführen und dokumentieren

4.8 Modul Mechanik

Modul Mechanik

Leitidee

Das Modul vermittelt Methoden und Verfahren zur Lastabtragung, Auflagerberechnungen und Schnittgrößenberechnungen. Es soll gelernt werden, wie Kräftesysteme im Zustand der Ruhe und Bewegung auf Körper einwirken und wie sich diese verhalten.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage,

- bei einfachen Tragwerken die Lastabtragung zu erkennen und die Auflagerkräfte und Schnittgrößen methodisch und eigenständig zu berechnen
- Normal- und Schubspannungen infolge Normalkraft, Querkraft und Biegemoment zu ermitteln
- statisch unbestimmte Probleme (bei einfacher axialer Tragwirkung) durch Einführung eines Verschiebungsparameters zu lösen
- einfache Dimensionierungsaufgaben auf Grundlage zulässiger Spannungen durchzuführen
- geometrische Randbedingungen von Balken zu interpretieren
- die elastische Biegelinie durch Integration zu bestimmen

4.9 Modul Nachhaltigkeit und Mobilität

Modul Nachhaltigkeit und Mobilität

Leitidee

Eine Auseinandersetzung mit den Themen der Nachhaltigkeit (NH) und Nachhaltigen Entwicklung (NE) aus verschiedenen Blickwinkeln ist für verantwortungsbewusste Fachkräfte und Führungspersönlichkeiten unabdingbar und somit auch Bestandteil eines Hochschulstudiums. Als gesetzlich verankertes Verfassungsziel der Schweiz gibt die NE sowohl einen normativen als auch einen praktischen Rahmen für Wirtschaft, Gesellschaft und Politik vor. In diesem Modul wird ein umfassendes Nachhaltigkeitsverständnis fernab der allgemeinen Auffassung von Umwelt- und Naturschutz vermittelt und spezifisch auch auf die damit verbundenen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen für die Bauwirtschaft eingegangen.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen und wichtigsten Konzepte der NH und NE und können aktuelle Beiträge selbstständig analysieren und kritisch diskutieren.
- Sie verstehen die Grundlagen der Wirkungszusammenhänge im Kontext Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt und können Bezüge zu aktuellen Herausforderungen und Entwicklungen der Planungs- und Baubranche in der Schweiz und in Graubünden herstellen.
- Sie können Herausforderungen für Architektur und Ingenieurwesen aus dem Blickwinkel der NE anhand kontextueller Analysen identifizieren und beurteilen.
- Die Studierenden kennen und verstehen Lösungsansätze zu resilienten Modellen und Systemen in Wirtschaft und Umwelt in Bezug zu ihrem künftigen Beruf.

4.10 Modul Physik

Modul Physik

Leitidee

Bauingenieurinnen und Bauingenieure befassen sich mit der Planung, der Ausführung und der Erhaltung von Hoch-, Tief- und Untertagbauten sowie Anlagen des Verkehrs, der Ver- und Entsorgung und des Wasserbaus.

Viele Vorgänge in bautechnischen Systemen beruhen auf Naturgesetzen. Die spätere Ingenieur Tätigkeit der Studierenden umfasst die Beurteilung von bautechnischen Fragen und baut daher ganz wesentlich auf physikalischen Erkenntnissen und Fertigkeiten auf. Die Studierenden erlangen diese im Physik-Unterricht, indem Vorgänge und Erscheinungen der Natur mittels kritischer Beobachtung, Experimenten, mathematischer Beschreibung und der Entwicklung theoretischer Modelle erforscht werden.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen und verstehen die Wirkung von Impulsströmen, Kräften, Drehimpulsströmen und Drehmomenten und können die entsprechenden physikalischen Gesetze bei der Diskussion technischer Probleme korrekt anwenden.
- Sie können mechanische Schwingungen und Wellen und bearbeiten dazugehörige Problemstellungen korrekt beschreiben.
- Sie können Wärme und Energie und beschreiben einfachere thermische Vorgänge korrekt beschreiben.

5 Modulgruppe Konstruktiver Ingenieurbau

5.1 Modul Baudynamik

Modul Baudynamik

Leitidee

In der Baudynamik wird, im Gegensatz zur Baustatik, die Dimension der Zeit bzw. der Frequenz berücksichtigt. Wirksam wird dies, wenn zeitlich veränderliche Kräfte auf ein Bauwerk einwirken und das Bauwerk gleichzeitig die Möglichkeit hat, darauf zu reagieren.

In dem Modul werden die Grundlagen der Dynamik sowie die Methoden und Verfahren zur Schwingungsberechnung von Ein- und Mehrmassenschwingern und Erdbebenberechnungen vermittelt.

Typ

Wahlpflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge der dynamischen Beanspruchung von Bauwerken
- Sie besitzen die Fähigkeit und Fertigkeit um baudynamische Methoden – unter Berücksichtigung der technischen Baubestimmungen – auf praktische Aufgabenstellungen sicher anzuwenden
- Sie können für einfache Tragwerke die Auswirkungen dynamischer Beanspruchungen selbständig berechnen dokumentieren

5.2 Modul Baustatik 1

Modul Baustatik 1

Leitidee

Die Baustatik ist ein Anwendungsgebiet der Mechanik und die Basisdisziplin zur Bewältigung von Aufgaben im konstruktiven Ingenieurbau. Sie umfasst die Einwirkungen auf ein Tragwerk, dessen Abbildung in einem Modell und die Ermittlung der Auswirkungen (Auflagerreaktionen, Schnittkräfte, Verformungen).

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnisse in der Festigkeitslehre (linear elastisches Materialverhalten, Spannungs- und Dehnungszustände)
- Sie können Querschnittswerte und Spannungen ermitteln
- Sie können elastische Formänderungen berechnen

5.3 Modul Baustatik 2

Modul Baustatik 2

Leitidee

Das Modul baut auf den Grundlagen der Baustatik 1 auf und vermittelt Kenntnisse in der Berechnung der Schnittgrößen unter Berücksichtigung von Verformungen und Systemfestigkeiten. Die Studierenden kennen das Kraftgrößenverfahren als wichtiges Instrument der Tragwerksanalyse nach der Elastizitätstheorie. Durch die Verknüpfung von Theorie und Praxis sind die Studierenden in der Lage, das Tragverhalten üblicher Systeme anschaulich zu beurteilen und die massgeblichen Bemessungsschnittgrößen für eine sichere Dimensionierung der Bauteile korrekt zu berechnen.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse zu klassischen Verfahren der Baustatik zur Berechnung von Reaktionen, Schnittgrößen und Verformungen an statisch unbestimmten Systemen
- Sie verstehen die Grundlagen zur Stabilität und Berechnung einfacher Stabilitätsprobleme
- Sie kennen die Plastizitätstheorie und können diese Stabtragwerken anwenden

5.4 Modul Brückenbau

Modul Brückenbau

Leitidee

Brückenbau erfordert Ingenieurwissen auf dem neuesten Stand. Ziel des Moduls ist, grundlegende Kompetenzen im Tätigkeitsfeld Brückenbau zu entwickeln. Des Weiteren soll die Fähigkeit erworben werden, wesentlichen Brückentypen hinsichtlich Entwurf, Konstruktion und Fertigung beurteilen zu können, als auch Bemessungen durchzuführen und konstruktive Details zu entwerfen.

Typ

Wahlpflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen die Besonderheiten und die historischen Entwicklungen im Brückenbau
- Sie kennen die wichtigsten Grundlagen für den Entwurf eines Brückenbauwerks
- Sie kennen die Norm SIA 260 / 261 / 262 / 263 und wissen, wie sie diese anwenden müssen
- Sie können diverser Brückenkonzepte (Rahmenbrücke, Balkenbrücken, Durchlaufträger, gekrümmte Brücken) berechnen und konstruieren
- Sie können eine einfache Schwingungsberechnung (Fussgängerbrücken) durchführen
- Die Studierenden kennen die Methoden für die Berechnungen nach Theorie 2. Ordnung (hohe Stützen) und können diese anwenden
- Sie kennen eine Methode für die Ermittlung der Kosten und können diese anwenden
Sie kennen die Grundlagen für die Erstellung eines Bauprogramms (Grundlagen und einfache Zusammenhänge)
- Die Studierenden festigen ihre Kenntnisse im Massivbau (Biegung, Biegung mit Normalkraft, Schub, Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit, Ermüdungssicherheit)

5.6 Modul Digitale Technologien

Modul Digitale Technologien

Leitidee

Um die Potentiale der Digitalisierung zu nutzen, benötigt die Bauwirtschaft präzise BIM-Modelle sowie integrierte und durchgängige BIM-Workflows. Nicht nur in Entwurf und Planung, sondern auch in der Fertigung und auf der Baustelle – digitales Bauen ist das Ziel.

Digitale Modelle eines Bauwerks müssen mit allen erforderlichen Informationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Entwurf, Planung und Fabrikation über die Errichtung bis zur Übergabe in den Betrieb immer aktuell verfügbar sein. Sie müssen von den verschiedenen Projektbeteiligten mit deren Systemen, Anwendungen und Geräten sowohl im Büro wie auch auf der Baustelle uneingeschränkt genutzt werden können.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden können computergestützt in 2D und 3D konstruieren
- Sie kennen den durchgängigen BIM-Workflow und können, im Bereich der gewählten Vertiefung, den entsprechenden digitalen Beitrag leisten.

5.7 Modul Erhaltung von Bauwerken

Modul Erhaltung von Bauwerken

Leitidee

Das Erhalten von Bauwerken hat bereits in vielen Bereichen einen grösseren Anteil als der Neubau. Die Individualität der Bauwerke hinsichtlich Tragkonstruktion, Bausubstanz und Einwirkungen erlaubt keine Standardlösung, sondern erfordert meistens individuelle Lösungen. Zudem sind die Aufgaben bei der Bauwerkserhaltung vielfältig. Sie beinhalten die Bauwerksdiagnose, die Instandsetzungsplanung unter Berücksichtigung aktueller Regelwerke, die Ausführung und Qualitätssicherung sowie Aspekte des Baumanagements. Dies alles erfordert zudem eine enge und frühzeitige Abstimmung zwischen Bauherren, Architekten, Fachplanern, Behörden und Bauunternehmen.

Typ

Wahlpflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden können das Thema aus Sicht des projektierenden Bauingenieurs behandeln
- Sie können das Erhaltungsprojekt mit einer systematischen Vorgehensweise bearbeiten und erarbeiten
- Sie beherrschen die Erhaltung vertieft im Massivbau und erweitert für andere Bauweisen
- Sie kennen die Schnittstellen zwischen Bauherr, Architekt, Unternehmer und Spezialisten
- Sie können bestehende Bauwerke analysieren, beurteilen und unter den erwähnten Aspekten normengerechte Massnahmen für die Erhaltung definieren

5.8 Modul Holzbau

Modul Holzbau

Leitidee

Wie keine andere Bauweise eignet sich der Holzbau dazu, die angehenden Bauingenieure in die Kunst des Konstruierens einzuführen. Die in der Regel einfachen Systeme des Holzbaus bieten für die Berechnung der Schnittkräfte keine grossen Schwierigkeiten. Der Baustoff Holz zwingt jedoch mit seinen Eigenarten, seinen in weiten Grenzen schwankenden Festigkeiten und Verformungseigenschaften, seinen Mängeln und Fehlern, zu einer angepassten, liebevollen konstruktiven Durcharbeitung. Im Vordergrund des Unterrichts steht deshalb die Übung, die Diskussion am konkreten Problem und das Abwägen von Lösungen.

Typ

Wahlpflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen die Grundlagen des Holzbaus
- Sie können Bauteile und einfache Tragwerke in Holz entwerfen und normengerecht bemessen
Sie beherrschen die grundlegendsten und wichtigsten Konstruktionsregeln und Methoden des Holzbaus
- Sie kennen die wichtigsten Verbindungsmöglichkeiten und Verbindungsmittel und können diese normengerecht bemessen
- Sie können stabilitätsgefährdete Träger und Stützen nachzuweisen

5.10 Modul Massivbau 1

Modul Massivbau 1

Leitidee

Die Stahlbetonbauweise ist im Vergleich zum Holzbau und Mauerwerksbau eine relativ junge Bauweise. Als eigentlicher «Erfinder» des Eisenbetons (heute als Stahlbeton bezeichnet) wird allgemein der aus Paris stammende Gärtner Joseph Monier (1823-1906) bezeichnet. Monier erhielt 1867 ein Patent für die Herstellung von drahtbewehrten Blumenkübeln aus Zementmörtel. Weitere Patente für Behälter, Röhren, Decken, Balken, Brücken und Eisenbahnschwellen aus Stahlbeton folgten. Moniers Patenten ist es zu verdanken, dass der Stahlbetonbau in ganz Europa Verbreitung fand. Anfänglich wurden keine statischen Überlegungen angestellt; erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurden eigentliche Berechnungsverfahren entwickelt.

Heute ist die Massivbauweise weltweit verbreitet und für das Bauwesen von grosser Bedeutung. Aus Stahlbeton und Spannbeton werden Hochbauten, Hallen- und Schalentragerwerke, Brücken, Galerien, Stützbauwerke usw. errichtet.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen die Grundlagen des Stahlbetonbaus
- Die Studierenden erlangen Sicherheit im Berechnungsgang und vertiefte Kenntnisse in der Festigkeitslehre des Stahlbetons
- Sie können die theoretischen Grundkenntnisse auf die Stahlbetonbemessung anwenden
- Die Studierenden kennen die Methoden und Verfahren zum Nachweis von Tragwerken aus Stahlbeton für die Grenzzustände der Tragsicherheit

5.12 Modul Massivbau 2 / Mauerwerk

Modul Massivbau 2 / Mauerwerk

Leitidee

Das Modul baut auf den Grundlagen des Massivbau 1 auf und vermittelt Wissen zur grundlegenden Nachweisführung von Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit für Stahlbetontragwerke. Ebenso werden Themen aus der konstruktiven Gestaltung behandelt.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen die Methoden und Verfahren zum Nachweis von Tragwerken aus Stahlbeton für die Gebrauchstauglichkeit
- Sie können, unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte, die Konstruktionen nachweisen

5.14 Modul Massivbau 3

Modul Massivbau 3

Leitidee

Das Modul baut auf den Grundlagen von Massivbau 1 und 2 auf und vermittelt den Studierenden das notwendige Wissen, um Stahlbaukonstruktionen wirtschaftlich, zu entwerfen und zu konstruieren.

Typ

Wahlpflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen die Methoden und Verfahren zum Nachweis von Tragwerken aus Stahlbeton
- Sie können, unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte, Stahlbetonkonstruktionen entwerfen, nachweisen und konstruieren

5.16 Modul Stahlbau 1

Modul Stahlbau 1

Leitidee

Die Herstellung des Werkstoffs Stahl war im Altertum und im Mittelalter zu aufwendig und zu teuer, so dass dieser seltenen Verwendung in Tragkonstruktionen fand. Belebende Impulse brachte die Entwicklung neuer Verfahren im 18. Jahrhundert. Dank der erzielten Fortschritte in der Eisenverhüttung (1735) und der Umwandlung von Roheisen zu Stahl (1784) wurde die wirtschaftliche Massenherstellung von Stahl möglich.

Der nun erstmals zur Anwendung in grösserem Rahmen bereitstehende, qualitativ hochwertige Werkstoff drängte sich zur Bewältigung der neusten Bauaufgaben geradezu auf. So führte das Aufblühen des Eisenbahnbaus zur Herstellung zahlreicher Brücken mit immer grösseren Spannweiten und verhalf damit dem Stahl zu seinem endgültigen Durchbruch.

Das Modul vermittelt den angehenden Bauingenieurinnen und Bauingenieuren die spezifischen Eigenschaften der Stahlbauweise. Dabei wird die Theorie mit praxisnahen Beispielen erläutert und ergänzt.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Grundlagen der Stahlbauweise mit den zugehörigen Festigkeits- und Stabilitätsproblemen
- Sie kennen die Wechselwirkung zwischen konstruktiver Ausbildung und statischer Modellbildung
- Sie sind in der Lage Stahlkonstruktionen zu konzipieren und zu konstruieren sowie die dazugehörigen Tragelemente und Verbindungen normengerecht zu bemessen und nachzuweisen.
- Sie beherrschen den stahlbauspezifischen Informatik-Einsatz

5.18 Modul Stahlbau 2

Modul Stahlbau 2

Leitidee

Das Modul behandelt, aufbauend auf dem Modul Stahlbau 1, das Entwerfen und Konstruieren von Stahlkonstruktionen und vermittelt Kenntnisse in der Stahl-Beton-Verbundbauweise.

Typ

Wahlpflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen die Grundlagen der Projektierung von Stahlkonstruktionen
- Sie können Stahltragwerke entwerfen und konstruieren
- Sie kennen und beherrschen die Bemessungsregeln der Stahl-Beton-Verbundbauweise

6 Modulgruppe Naturgefahren

6.1 Modul Naturgefahren 1

Modul Naturgefahren 1

Leitidee

Naturgefahren bedrohen Menschen und Güter. Sie können Infrastrukturen beschädigen und Volkswirtschaften massiv beeinträchtigen. Graubünden hat beim Umgang mit alpinen Naturgefahren langjährige Erfahrung. Dieses Wissen gilt es mit neusten Methoden der Gefahrenanalyse zu verknüpfen, getreu dem Leitsatz: Erkannte Gefahr ist halbe Gefahr.

Die Module der Naturgefahren vermittelt angehenden Bauingenieurinnen und Bauingenieure ein gesamtheitliches Verständnis Naturgefahren und ihre Prozesse zu verstehen und die Gefahren zu beurteilen. Auf diesen Grundlagen bauen die weiteren Schritte des Naturgefahrenmanagements auf.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zu meteorologischen, geologischen und biologischen Naturgefahren im Alpenraum.
- Sie sind befähigt, die gravitativen Naturgefahrenereignisse d.h. Lawinen-, Hochwasser-, Sturz- und Rutschereignisse qualitativ zu beschreiben, zu differenzieren und quantitativ zu erfassen (Ereignis- und Prozessidentifikation).
- Die Studierenden kennen die Prozesse gravitativer Naturgefahren und können deren Gefahren- und Schadenpotential mittels Ereigniskataster retrospektiv auswerten und analysieren (Ereignis- und Gefahrenanalyse).
- Sie können z.H. der Gefahrenbeurteilung relevante Dispositionen, Spuren, Merkmale, und Parameter im Gelände erfassen.
- Sie sind in der Lage, die gravitativen Naturgefahren mittels Kriterien der Prozessintensität und der Eintretenswahrscheinlichkeit systematisch zu beurteilen sowie in ihrer räumlichen Ausdehnung grob zu bestimmen (Gefahrenbeurteilung).
- Sie kennen die wichtigsten Instrumente der Gefahrenbeurteilung und können Merkmale von aktuellen Gefahren von Kriterien der potentiellen Gefährdung unterscheiden und das Zusammenwirken situations- und lagegerecht interpretieren.

6.2 Modul Naturgefahren 2

Modul Naturgefahren 2

Leitidee

Der Schutz von Personen und erheblichen Sachwerten vor gravitativen Naturgefahren ist das Hauptziel der Wald- und Wasserbaugesetzgebung in der Schweiz. Zum Umgang mit diesen Gefahren werden heutzutage die optimalen Kombinationen von planerischen, biologischen, baulichen und organisatorischen Massnahmen eruiert. In diesem Kontext sollen Bauingenieurinnen und Bauingenieure ein gesamtheitliches Verständnis erwerben, um die integrale Massnahmenplanung durchzuführen und geeignete bauliche Schutzmassnahmen zu bestimmen. Dies erfolgt risikobasiert, d.h. im Rahmen des Integralen Risikomanagements. Integrales Risikomanagement bezeichnet das systematische Vorgehen zur Erfassung, Reduzierung und Dokumentation von Risiken mittels Gefahren- und Risikogrundlagen, Schutzzielen und integraler Massnahmenplanung, um ein akzeptables Sicherheitsniveau bei Naturgefahren anzustreben. Die Schutzmassnahmen müssen dabei hinsichtlich Realisierbarkeit, Zuverlässigkeit, Verhältnismässigkeit, Nachhaltigkeit und Akzeptanz überzeugen.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden können Gefährdungen aus Naturgefahren als Risiken erfassen, analysieren und bewerten.
- Verschiedene Methoden der Risikoanalyse sind bekannt.
- Die Studierenden sind mit verschiedene Methoden der Risikobewertung vertraut und in der Lage die Ergebnisse der Risikoanalyse hinsichtlich Akzeptanz und Tragbarkeit kritisch zu beurteilen.
- Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zu Schutzmassnahmen insbesondere Schutzbauten, Schutzwaldpflege, Gefahrenzonen und organisatorischen Massnahmen.
- Sie sind befähigt Schutzbauten hinsichtlich deren Eignung, Zuverlässigkeit und Wirkung zur Risikoverminderung grob zu beurteilen.
- Die Studierenden erwerben einfache Regeln der Entscheidungsfindung und können Schutzprojekte mittels Kosten-Nutzen Überlegungen beurteilen.
- Schliesslich verstehen die Teilnehmenden das integrale Risikomanagement bei Naturgefahren und sind in der Lage die angewandten Methoden zu begründen und die Restrisiken zu kommunizieren (Risikodialog).

6.3 Modul Naturgefahren 3

Modul Naturgefahren 3

Leitidee

Beim Umgang mit Naturgefahren gibt es verschiedene Strategien und Massnahmen. Neben den Strategien «*Vermeiden*» mit Gefahrenzonen und «*Überwachen*» mit organisatorischen Massnahmen ist die Strategie «*Vermindern*» mit baulichen Massnahmen inklusive Instandsetzung bestehender Schutzbauten von grosser Bedeutung und eine zentrale Aufgabe von Bauingenieurinnen und Bauingenieuren.

Für die Bemessung von Schutzbauten gegen Naturgefahren müssen die Gefährdungsbilder bestimmt und die Einwirkungen berechnet werden. Dazu muss ein umfassendes und vertieftes Verständnis der Gefahrenprozesse erworben werden. Zur Gefahrenbeurteilung können die Gefahrenprozesse heutzutage unterstützend mit Computerprogrammen modelliert werden. Die Wahl der richtigen Eingangsparameter und Szenarien sowie die Beurteilung der Simulationsresultate erfordern aber nach wie vor grosse Erfahrung und spezifisches Fachwissen.

Typ

Wahlpflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden haben ein umfassendes und vertieftes Prozessverständnis für die Sturz- und Rutschgefahren.
- Sie kennen die wichtigsten Berechnungs- und Simulationsmodelle und können sie anwenden und die Resultate kritisch beurteilen.
- Die Studierenden sind in der Lage die Einwirkungen aus den Gefahrenprozessen auf Schutzbauten und Gebäude/Anlagen zu bestimmen.
- Sie können verschiedene Schutzbauten bemessen und hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit (Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit) beurteilen.
- Ein eigenständig projektiertes Schutzbautenprojekt zur Lösung eines Naturgefahrenproblems rundet das Wissen der Studierenden ab.

6.5 Modul Naturgefahren 4

Modul Naturgefahren 4

Leitidee

Beim Umgang mit Naturgefahren gibt es verschiedene Strategien und Massnahmen. Neben den Strategien 'Vermeiden' mit Gefahrenzonen und 'Überwachen' mit organisatorischen Massnahmen ist die Strategie 'Vermindern' mit baulichen Massnahmen inklusive Instandsetzung bestehender Schutzbauten von grosser Bedeutung und eine zentrale Aufgabe von Bauingenieurinnen und Bauingenieuren.

Für die Bemessung von Schutzbauten gegen Naturgefahren müssen die Gefährdungsbilder bestimmt und die Einwirkungen berechnet werden. Dazu muss ein umfassendes und vertieftes Verständnis der Gefahrenprozesse erworben werden. Zur Gefahrenbeurteilung können die Gefahrenprozesse heutzutage unterstützend mit Computerprogrammen modelliert werden. Die Wahl der richtigen Eingangsparameter und Szenarien sowie die Beurteilung der Simulationsresultate erfordern aber nach wie vor grosse Erfahrung und spezifisches Fachwissen.

Die Studierenden erwerben diese Fähigkeiten im Modul Naturgefahren 4 für die Gefahrenprozesse Wildbach und Lawinen.

Typ

Wahlpflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden haben ein umfassendes und vertieftes Prozessverständnis für die Wildbach- und Lawinengefahren.
- Sie kennen die wichtigsten Berechnungs- und Simulationsmodelle, sie können sie anwenden und die Resultate kritisch beurteilen.
- Die Studierenden sind in der Lage die Einwirkungen aus den Gefahrenprozessen auf Schutzbauten und Gebäude/Anlagen zu bestimmen.
- Sie können verschiedene Schutzbauten bemessen und hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit (Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit) beurteilen.
- Ein eigenständig projektiertes Schutzbautenprojekt zur Lösung eines Naturgefahrenproblems rundet das Wissen der Studierenden ab.

7 Modulgruppe Projektarbeit

7.1 Modul Projektarbeit

Modul Projektarbeit 1

Leitidee

Die Projektarbeit vermittelt die ganzheitliche Vorgehensweise zur Bearbeitung typischer Problemstellungen der Bauingenieurwissenschaften und führt die Studierenden in das professionelle Arbeiten als Bauingenieur/Bauingenieurin ein. Sie hat damit auch zum Ziel, das bis dahin im Studium erworbene Wissen zu konsolidieren, die einzelnen erlernten Bereiche miteinander zu verknüpfen und Lücken, insbesondere bei Arbeitstechniken zu schliessen.

Typ

Wahlpflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden können projektbezogen und in der gewählten Vertiefung die Grundlagen und den Bestand analysieren, die Anforderungen und Randbedingungen formulieren, Lösungsansätze- und Vorschläge erarbeiten und einzelne Bauteile exemplarisch bemessen.
- Sie üben die konstruktive Durchbildung und dokumentieren ihre Arbeit mit verschiedenen Medien.

8 Modulgruppe Wasserbau

8.1 Modul Gewässerbau

Modul Gewässerbau

Leitidee

Das Modul führt in die gewässerbaulichen Grundlagen (Morphologie und Geschiebetransport) ein und vermittelt eine Übersicht über die gängigsten Schutzbauten. Es werden Kenntnisse über das Verhalten und die Auswirkungen von ausgewählten Schutzbauten vermittelt und mit integrierten Übungen sowie einer Exkursion vertieft. Ebenso werden grundlegende Kenntnisse der Fliessgewässer als Lebensräume gelehrt. Nach Abschluss des Moduls können einfache Projekte im Bereich Hochwasserschutz und Renaturierung bearbeitet werden.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen Gewässermorphologie und Geschiebetransport.
- Sie erhalten vertiefte Kenntnisse über relevante Prozesse (Erosion/Anlandung) und der umweltrelevanten Anforderungen.
- Sie kennen die Funktionen der Fliessgewässer als Lebensraum.
- Sie kennen die rechtlichen Anforderungen an gewässerbauliche Massnahmen (Wasserbau- und Gewässerschutzgesetze).
- Sie können Zusammenhänge zwischen wasserbaulichen Eingriffen und ökologischen Auswirkungen erkennen.
- Sie kennen die Wirkung von flussbaulichen Konzepten und von Hochwasserschutzmassnahmen.
- Sie kennen die massgebenden Belastungszustände von Schutzbauten und Bauten im Gewässer und sind vertraut mit dem Umgang des «Überlastfalls».
- Sie können Bemessungen von flussbaulichen Massnahmen durchführen (Semesterprojekt).

8.2 Modul Hydraulik1/Hydrologie

Modul Hydraulik 1/Hydrologie

Leitidee

Das Modul führt in die Grundlagen der allgemeinen Hydrologie und der Ingenieurhydrologie ein und vermittelt Kenntnisse von hydrologischen Prozessen und Methoden. Ebenso erlangen die Studierenden Wissen zur Abschätzung hydrologischer Grössen, die zur Dimensionierung von wasserwirtschaftlichen Strukturen und für die Nutzung von Wasserressourcen relevant sind.

Dabei wird auch die Rolle der Hydraulik im Ingenieurberuf erkennbar, welche die Grundlagen für die Bemessung von wasserbaulichen Anlagen liefert.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden erhalten Grundkenntnisse in den hydrologischen Prozessen und erwerben eine Grundkompetenz in der Hydraulik.
- Sie kennen die wichtigsten ingenieurhydrologischen Methoden und Schätzverfahren und können diese auch anwenden.
- Sie besitzen ein vertieftes Verständnis für die Wirkung des Wassers in der Praxis und können eigenständigen Dimensionierung von Bauwerken und Anlagen des Wasserwesens umsetzen.

8.3 Modul Hydraulik 2

Modul Hydraulik 2

Leitidee

Das Modul Hydraulik bzw. Hydromechanik befasst sich mit dem Verhalten von Flüssigkeiten. Die technische Hydromechanik ist die Grundlage für Gewässerkunde bzw. des Wasserbaus. Dabei wird zwischen Hydrostatik (Modul Hydraulik 1) bei ruhenden Flüssigkeiten und Hydrodynamik (Hydraulik 2) bei bewegten Flüssigkeiten unterschieden. Hydraulik 2 befasst sich mit der Lehre von bewegten Flüssigkeiten in Rohrleitungen und Gerinnen einschliesslich der Berandungen des Strömungsgebietes. Damit werden die Studierenden in die Lage versetzt, eine Charakterisierung von Fließgewässer durchzuführen.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen die Grundlagen der Rohrhydraulik und Gerinnehydraulik
- Sie können laminare und turbulente Strömungen in Rohrleitungen sowie Freispiegelströmungen im stationären Fall berechnen und beurteilen.
- Sie kennen die Begrifflichkeiten der Wasser-, Druck- und Energiehöhen und können diese berechnen
- Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse über Rohrleitungssystemen und –netzen und wissen, wie ein solches aufgebaut ist.
- Sie kennen die Gegebenheiten von hydraulischen Sonderwerken und Pumpanalgen
- Sie kennen die wichtigsten Regulierungen und Messmethoden
- Sie können die Wasserspiegellagen in offenen Gerinnen eindimensional zu berechnen

8.5 Modul Siedlungswasserwirtschaft

Modul Siedlungswasserwirtschaft

Leitidee

Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Zusammenhänge der Siedlungswasserwirtschaft, auch im globalen Rahmen, zu verstehen. Sie erlangen Kenntnisse über die Verfügbarkeit der Ressource Wasser, die Gewinnung und Verteilung von Trinkwasser, die Entwässerung von Siedlungsgebieten, die Reinigung von kommunalen Abwässern mit allen Verfahrensbausteinen konventioneller Kläranlagen, die Behandlung der anfallenden Reststoffe der Abwasserreinigung und die ökologischen Auswirkungen der anthropogenen Wassernutzung auf die natürlichen Wasserressourcen. Darüber hinaus wird durch die Vorstellung neuartiger Wasserwirtschaftskonzepte das Bewusstsein für einen nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen «Wasser/Abwasser» geschult.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden erlangen die notwendigen Fertigkeiten zur Berechnung und Dimensionierung einfacher Wassergewinnungsanlagen, Trinkwasserspeicher und Pumpen.
- Weiter werden sie in der Lage sein, einfache Kanalnetze zu dimensionieren.
- Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse der Grundsätze zur Bemessung konventioneller Kläranlagen im Belebungs- und Biofilmverfahren. Sie werden durch begleitende Übungen in die Lage versetzt, diese selbständig anhand des Regelwerks der SSVGW und ATV zu bemessen.

8.7 Modul Wasserkraft

Modul Wasserkraft

Leitidee

Einführend wird auf die notwendigen Voraussetzungen und Möglichkeiten der Wasserkraftnutzung, sowie die genutzten und noch nutzbaren Potenziale der Wasserkraft in der Schweiz eingegangen. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Grundlagen des baulichen und maschinenbaulichen Aufbaus von Wasserkraftanlagen. Sie können eine elementare Auslegung von Wasserkraftanlagen ausführen, unter Berücksichtigung der umweltspezifischen Anforderungen an den Bau und den Betrieb von Wasserkraftanlagen, als auch deren Regelung und Betrieb im elektrischen Netz.

Typ

Wahlpflichtmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden erwerben Kenntnis der Situation der Wasserkraftnutzung in der Schweiz und deren Perspektiven
- Sie kennen die wichtigsten technischen Prinzipien der Wasserkraftnutzung
- Sie erhalten einen Überblick über wichtige ökonomische und ökologische Aspekte der Wasserkraftnutzung
- Sie erhalten Kenntnisse über die Bauprojektierung und -Bemessung wasserbaulicher Strukturen im Wasserkraftwerksbau

9 Modulgruppe Wahlmodule

9.1 Modul Baukultur

Modul Baukultur

Leitidee

Bauen ist nicht nur eine konstruktive Angelegenheit, sondern steht in dauerndem gesellschaftlichem Austausch. Das Resultat ist ein Ergebnis meist aus verschiedenen Disziplinen, Bedürfnissen, Möglichkeiten und technischen Erfordernissen. Zudem ist jeder Ort spezifisch und erfordert einen spezifischen Umgang. Daraus entsteht Baukultur. Im Kurs soll ausgehend von den verschiedenen Baumaterialien und dem spezifischen Ort ein Verständnis für das Bauen als kulturelle Leistung gefördert werden. Es werden dabei Konstruktionen für Brücken, Strassen, Wasserkraftwerke, Seilbahnstationen, Tunnels und andere Bauwerke untersucht, und den dahinterliegenden Haltungen der Entwerfer und Konstrukteure nachgegangen. Das Ziel dabei ist, die konstruktive Haltung, welche hinter diesen Arbeiten stehen zu ergründen. Es geht dabei nicht nur um das wie, sondern auch das warum die Bauten so aussehen.

Typ

Wahlmodul

Umfang

2 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden erhalten aus dem Blickwinkel des Bauingenieurs einen Überblick über moderne und aktuelle Haltungen im Bauen.
- Verbindung von Baukultur, Baumaterial, Konstruktion und Ort.
- Die Studierenden kennen verschiedene Haltungen und Herangehensweisen.
- Die Studierenden können Bauwerke aus ihrem jeweiligen zeitlichen Kontext heraus verstehen.

9.2 Modul Ethik

Modul Ethik

Leitidee

Ziel dieses Moduls ist es, einen Überblick über die europäische Geschichte der Ethik zu geben um dadurch ins ethische Denken einzuführen. Inhaltliche Schwerpunkte sind die ethische Entwürfe der Antike und der Moderne. Hierfür werden ausgewählte Texte gelesen. Anhand dieser Texte soll neben der inhaltlichen Auseinandersetzung auch der Umgang mit sprachlich komplexen Texten geübt werden.

Typ

Wahlmodul

Umfang

2 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden,

- eine Text in den Kontext der Geschichte der Ethik einordnen
- einen ethischen Text lesen
- einen ethischen Text interpretieren
- eine Haltung zu einem ethischen Text formulieren
- einen ethischen Entwurf auf ein aktuelles gesellschaftliches Problem anwenden

9.3 Modul Fachvorträge

Modul Fachvorträge

Leitidee

Das Modul bezieht ihren Inhalt aus der Vortragsreihe, welche im IBAR angeboten wird. Die Studierenden müssen zu zehn Vorträgen ein Faktenblatt ausfüllen. In diesem Faktenblatt wird der Inhalt des jeweiligen Vortrags in kurzer Form zusammengefasst. Die Anwesenheit an den Vorträgen wird kontrolliert.

Typ

Wahlmodul

Umfang

2 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden,

- den Inhalt eines Vortrages in seinen wichtigsten Ideen erfassen und in eigenen Worten formulieren
- sich Informationen zu diesem Thema verschaffen und in einen grösseren Kontext stellen
- daraus eine Fragestellung formulieren und eine Semesterarbeit erarbeiten, welche dem wissenschaftlichen Anspruch genügt

9.4 Modul Film und Fotografie

Modul Film und Fotografie

Leitidee

Das Modul vermittelt die Kompetenz in den Bereichen Film und Fotografie und baut auf den Grundlagen der Module Darstellen und Gestalten auf. Sowohl Film wie Fotografie beziehen sich auf das Tätigkeitsfeld in der Architektur. Die Kompetenzvermittlung erfolgt mit den Aufgabenstellungen angepassten zeitgemässen Werkzeugen. Die Darstellung und Dokumentation von Objekten im Kontext mit der Umgebung, der Räume mit ihrer atmosphärischen Wirkung ist für die Architektur sowohl als Film wie auch als Fotografie eine spezifische Disziplin.

Typ

Wahlmodul

Umfang

2 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden kennen die Grundlagen der Bildgestaltung für bewegte und statische Darstellungen und deren Bedeutung für die Architektur.
- Sie können die Gestaltungswirkungen von Licht, Farbe, Material statisch und dynamisch erkennen und aufgabenspezifisch einsetzen.
- Sie können die Gestaltungsmittel der Perspektive, der Tiefenschärfe und der Bewegung zielführend einsetzen.
- Sie kennen den Einsatz und die Effekte mit natürlichem und künstlichem Licht.
- Entwicklung von konzeptionellem Bildaufbau und Filmsequenzen in Übereinstimmung mit der architektonischen Aussage.
- Kenntnisse und Fertigkeit für die Verwendung von unterschiedlichen Film-/Fotoapparaten und weiteren Hilfsgeräten.
- Bilder individuell, unverwechselbar und ausdrucksstark gestalten.

9.5 Modul Applied English for Architects and Civil Engineers

Applied English for Architects and Civil Engineers

Leitidee

Das Ziel dieses Moduls ist die pragmatische Anwendung der englischen Sprache in Kontexten, wie sie für Architekten und Bauingenieure typisch sind. Die Studierenden lernen, berufsrelevanten englischsprachigen Input aus unterschiedlichen Quellen effizient zu rezipieren und weiterzuverarbeiten.

Typ

Wahlmodul

Umfang

4 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, auf den Niveaustufen B2/C1 des GERS:

- englischsprachige Recherchequellen (Text-, Audio- und Videoformate) für ein bestimmtes berufsrelevantes Fachgebiet auszuwählen, sie sich (je nach Vorgabe unterschiedlich detailliert) zu erschliessen und die darin enthaltenen Informationen weiterzuverarbeiten
- sich mündlich und schriftlich in berufsrelevanten Kommunikationskontexten angemessen und zielgruppenadäquat (z.B. Fach- vs. Laienpublikum) auszudrücken und zu interagieren
- sprachliche Hilfsmittel (wie einsprachige Wörterbücher, Grammatikübersichten etc.) zur Korrektur und Revision ihrer eigenen zielsprachlichen Produktion einzusetzen
- Sitten und Gebräuche englischsprachiger Kulturen zu kennen und das eigene Verhalten im beruflichen Umfeld entsprechend anzupassen

9.6 Modul Philosophie

Modul Philosophie

Leitidee

Ziel dieses Moduls ist es, einen Überblick über die europäische Philosophiegeschichte zu geben um dadurch ins philosophische Denken einzuführen. Inhaltliche Schwerpunkte sind die Philosophie der Antike und der Moderne. Hierfür werden ausgewählte Texte gelesen. Anhand dieser Texte soll neben der inhaltlichen Auseinandersetzung auch der Umgang mit sprachlich komplexen Texten geübt werden.

Typ

Wahlmodul

Umfang

2 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Die Studierenden können einen Text in den Kontext der Philosophiegeschichte einordnen.
- Die Studierenden können einen philosophischen Text lesen.
- Die Studierenden können einen philosophischen Text interpretieren.
- Die Studierenden können eine Haltung zu einem philosophischen Text formulieren.
- Die Studierenden kennen massgebende Texte der griechischen Philosophie der Antike.
- Die Studierenden kennen massgebende Texte der Moderne des 20. Jahrhunderts.

9.7 Modul Studienreise

Modul Studienreise

Leitidee

Die Studienreise führt in eine europäische Stadt. Architektur als auch Infrastruktur sind wichtige Komponenten in der Geschichte und Entwicklung dieser Städte. Einzelne Aspekte davon werden in ganztägigen Führungen vorgestellt. Ergänzend zu diesem grossen Massstab werden einzelne Gebäude/Bauwerke betrachtet. Zu diesen Gebäuden/Bauwerken verfassen die Studierenden als Gruppenarbeit eine Semesterarbeit.

Typ

Wahlmodul

Umfang

2 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden,

- sich zu einem Gebäude Informationen beschaffen, zusammenfassen, vergleichen und beurteilen
- in der Semesterarbeit ein begründetes Urteil abgeben
- in der Semesterarbeit eine Haltung einnehmen, das heisst, inhaltlich Position beziehen
- eine schriftliche Arbeit verfassen, welche den Anforderungen an eine wissenschaftliche Arbeit genügen
- darüber reflektieren, ob und wie mit Architektur und Infrastruktur ein gesellschaftlicher Wandel herbeigeführt werden kann

9.8 Modul Unternehmensführung

Modul Unternehmensführung

Leitidee

Unternehmen sind wie Organismen sie verfügen über eine Form, einen Aufbau. Sie können agil, fit und gesund oder träge und krank sein oder werden. Daher ist es sinnvoll zu lernen wie Unternehmen gegründet, organisiert und geführt werden. Um Unternehmen richtig und erfolgreich führen zu können, sind Grundkenntnisse der betrieblichen, wirtschaftlichen und organisatorischen zwingend erforderlich.

Typ

Wahlmodul

Umfang

2 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Nach dem Studium dieser Moduleinheiten sollten Studierende die wesentlichen Formen der Gesellschaften und ihre Gesetzgebung kennen und wiedergeben können. Darüber hinaus verstehen sie die Strukturen, Machtverhältnisse und Prozessen von Organisationen.
- Sie kennen die einzelnen Instrumente der Personalführung und verstehen die Grundbegriffe interkulturellen Managements. Sie begreifen Change-Management, Innovationsmanagement, Qualitätsmanagement sowie Prozessmanagement als natürliche und dauerhafte Aufgabenstellungen für das Überleben und den Erfolg eines jeden Unternehmens und verstehen den Zusammenhang zwischen den Managementprozessen.
- Sie können einen Businessplan erstellen und beurteilen.

10 Modulgruppe Bachelor Thesis

10.1 Modul Bachelor Thesis

Modul Bachelor Thesis Bauingenieurwesen

Leitidee

Die Thesis vermittelt die ganzheitliche Vorgehensweise zur Bearbeitung typischer Problemstellungen der Bauingenieurwissenschaften und führt die Studierenden in das professionelle Arbeiten als Bauingenieur/Bauingenieurin ein. Sie hat damit auch zum Ziel, das bis dahin im Studium erworbene Wissen zu konsolidieren, die einzelnen erlernten Bereiche miteinander zu verknüpfen und Lücken, insbesondere bei Arbeitstechniken zu schliessen.

Typ

Pflichtmodul

Umfang

12 ECTS-Punkte

Lernergebnisse

- Ausgehend von einer generellen Zielsetzung und einer komplexen Ausgangslage sind die Studierenden in der Lage, selbständig konkrete Ziele zu definieren, ein entsprechendes Projekt zu planen, die einzelnen Arbeitsphasen zu definieren und sie zeitgerecht zu bearbeiten.
- Die Studierenden können die notwendigen Projektunterlagen bezeichnen und beschaffen.
- Sie wissen, wie man eine technisch und sprachlich korrekte Dokumentation des Projektes erstellt.
- Im Weiteren können die Studierenden ihre Vorkenntnisse in einem gewählten Fachgebiet gezielt einsetzen und vertiefen.