



Diese Fassung steht unter dem Vorbehalt der noch zu erfolgenden
hochschulöffentlichen Bekanntmachung der geänderten Prüfungsordnung.

**Konsolidierte Fassung der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang
Bauingenieurwesen der Technischen Universität Braunschweig,
Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften**

Die Konsolidierte Fassung beruht auf der hochschulöffentlichen Bekanntmachung 924 vom 17.10.2013 mit der ersten Änderung (hochschulöffentliche Bekanntmachung 1038 vom 03.02.2015), der zweiten Änderung (hochschulöffentliche Bekanntmachung 1068 vom 02.09.2015), der dritten Änderung (hochschulöffentliche Bekanntmachung 1119 vom 27.09.2016), der vierten Änderung (hochschulöffentliche Bekanntmachung 1266 vom 30.08.2019) sowie der fünften Änderung (hochschulöffentliche Bekanntmachung steht noch aus).

I.

§ 1

Hochschulgrad und Zeugnisse

Nach bestandener Bachelorprüfung verleiht die Technische Universität Braunschweig den Hochschulgrad „Bachelor of Science“ (abgekürzt: „B.Sc.“) im Fach Bauingenieurwesen. Darüber stellt die Hochschule eine Urkunde in deutscher und englischer Sprache gemäß der Anlage zum Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung (APO) für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge an der Technischen Universität Braunschweig aus. Außerdem wird ein Zeugnis mit beigefügten Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache gemäß dem beigefügten Muster der APO ausgestellt. In Anlage 1 befinden sich die Angaben zum Zeugnis und in der Anlage 2 die Angabe zum Diploma Supplement, welche in das vorgesehene Muster in der APO eingetragen werden.

§ 2

Regelstudienzeit und Gliederung des Studiums

(1) Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt einschließlich der Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit sechs Semester (Regelstudienzeit).

(2) Das Studium gliedert sich in

1. einen Pflichtteil (118 Leistungspunkte)
2. einen Wahlpflichtteil mit fachspezifischen Inhalten (30 Leistungspunkte)
3. einen Teil mit übergreifenden Inhalten (20 Leistungspunkte) und
4. die Bachelorarbeit (12 Leistungspunkte).

(3) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 180 Leistungspunkte aus den einzelnen Modulen nachgewiesen werden. Das Studium ist in Modulen organisiert, die den nachfolgenden Bereichen zugeordnet sind:

1. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen
2. Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
3. Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung
4. Übergreifende Inhalte
5. Abschlussbereich

(4) Eine Lehrveranstaltung darf nicht in verschiedenen Modulen eingebracht werden.

(5) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt voraus, dass die oder der zu Prüfende die dem Modul zugeordneten Prüfungs- und Studienleistungen sowie eventuelle Voraussetzungen für die Zulassung zu den Prüfungen (Prüfungsvorleistungen) erfolgreich erbracht hat. Näheres zu Art und Umfang etwaiger Prüfungsvorleistungen ist in Anlage 4 (Übersicht der Module) geregelt.

§ 3

Prüfungs- und Studienleistungen

(1) Die Bachelorprüfung wird studienbegleitend abgelegt. Sie besteht aus den Fachprüfungen der Module sowie der Bachelorarbeit. Die Prüfungen der Bachelorprüfung werden in jedem Semester angeboten.

(2) Die möglichen Prüfungsformen sind in § 9 APO gelistet. Die Prüfungsmodalitäten werden semesterweise festgelegt.

(3) Weitere Arten von Prüfungsleistungen können auf Antrag vom Prüfungsausschuss genehmigt werden, wenn diese der Fachkultur entsprechen. Neben den in § 9 Abs. 1 APO festgelegten Arten von Prüfungsleistungen können Prüfungs- oder Studienleistungen durch folgende Arten abgelegt werden:

1. Hausaufgabe: In Hausaufgaben werden fachspezifische Aufgabenstellungen, die von dem/der Lehrenden im Rahmen einer Übung gestellt werden, selbstständig und schriftlich von den Studierenden bearbeitet und ggf. mündlich erläutert. Hausaufgaben können in Präsenzveranstaltungen oder im Selbststudium erledigt werden und auch Programmieranteile enthalten. Die für die erfolgreiche Erledigung geltenden Kriterien werden von der/dem Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
2. Mündliche Prüfung+: Die mündliche Prüfung+ ist eine mündliche Prüfung, bei welcher auf Antrag der oder des Studierenden das Ergebnis einer benoteten oder unbenoteten Studienleistung desselben Moduls mit bis zu 50% in das Ergebnis der Prüfung einfließt. Die Studienleistung für das festgelegte Modul ist vor der mündlichen Prüfung abzulegen. Der prozentuale Anteil ergibt sich aus Anlage 4 (Übersicht der Module). Der Antrag der oder des Studierenden das Ergebnis der benoteten oder unbenoteten Studienleistung für Mündliche Prüfung + zu berücksichtigen, muss spätestens mit der fristgerechten Anmeldung zur Prüfung gestellt werden (siehe § 6 Abs. 1). Abweichend von § 9 Abs.1 und § 12 Abs. 2 der APO können im Fall der Prüfungsformen Mündliche Prüfung + Studienleistungen in die Berechnung der Note einfließen.

(4) Abweichend von § 9 Abs.1 und § 12 Abs. 2 der APO können im Fall der Prüfungsformen Mündliche Prüfung + Studienleistungen in die Berechnung der Note einfließen.

(5) Ein Modul wird in der Regel durch eine Prüfungs- oder Studienleistung abgeschlossen. Die Module sowie Art und Umfang der ihnen zugeordneten Prüfungs- und Studienleistungen sowie der Leistungspunkte ergeben sich aus der Anlage 4.

(6) Ein Modul aus dem Wahlpflicht- oder Wahlbereich, das nicht in den Anlagen oder in einer vom Prüfungsausschuss beschlossenen Liste weiterer möglicher Module vorhanden ist, kann auf Antrag einer oder eines Studierenden vom Prüfungsausschuss genehmigt werden, wenn das Studienprofil fachlich ergänzt wird.

(7) Die Prüfungsinhalte ergeben sich aus den Qualifikationszielen der Module gem. Anlage 4.

§ 4

Meldung und Zulassung zu Prüfungen

Die Anmeldung zu den Klausuren und den mündlichen Prüfungen ist schriftlich oder elektronisch beim vom Prüfungsausschuss beauftragten Prüfungsamt zu beantragen. Es gelten die Bedingungen nach § 7 Abs. 2 APO.

§ 5

Beratungsgespräch

(1) Abweichend von § 8 Abs. 2 APO sind Studierende, die nach dem zweiten Semester nicht mindestens 30 Leistungspunkte erworben haben, nicht verpflichtet, an einem Beratungsgespräch teilzunehmen.

(2) Die Studierenden, die nach dem zweiten Semester nicht mindestens 30 Leistungspunkte erworben haben, werden von dem Prüfungsausschuss oder einer von ihm beauftragten Stelle schriftlich informiert und ihnen wird ein Beratungsgespräch angeboten, welches dann auf freiwilliger Basis durchgeführt werden kann.

§ 6

Verlängerung bei Krankheit

(1) Bei Krankheit ist ein ärztliches Attest, oder im Einzelfall nach Vorgabe des Prüfungsausschusses ein amtsärztliches Attest, spätestens 3 Werktage nach Ausstellung, dem Prüfungsausschuss oder einer von ihm beauftragten Stelle vorzulegen.

(2) Abweichend von § 11 Abs. 3 APO kann bei nachgewiesener Erkrankung der Abgabetermin einer Prüfungsleistung um die Zahl der Krankheitstage, maximal jedoch um 1/3 der gesamten Bearbeitungszeit hinausgeschoben werden.

§ 7

Zusatzprüfung

Ergänzend zu § 18 APO können Prüfungsfächer, die im Rahmen der Regelung des Freiversuches nach § 13 Abs. 4 Satz 1 APO durch einen Wechsel des Faches nicht in dem Studiengang berücksichtigt werden, in maximal 3 Fällen als Zusatzprüfungen gewertet werden. Dieses ist dem Prüfungsausschuss schriftlich beim Wechsel des Prüfungsfaches mitzuteilen.

§ 8

Bachelorarbeit

(1) Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer die Voraussetzungen nach § 14 Abs. 9 APO erfüllt hat und alle zum Studienabschluss erforderlichen Module nach Anlage 3 erfolgreich abgeschlossen hat. Der Prüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag die Zulassung zur Bachelorarbeit auch dann genehmigen, wenn die hierfür erforderlichen Zulassungs- und Prüfungsvorleistungen noch nicht alle erbracht wurden. In der Regel genehmigt der Prüfungsausschuss die Zulassung zur Bachelorarbeit, wenn 143 Leistungspunkte vorliegen, die Module der Semester 1 bis 4 abgeschlossen sind und zu erwarten ist, dass die oder der Studierende nach dem gewöhnlichen Verlauf die restlichen Module innerhalb von einem Semester absolvieren kann.

(2) Die Bachelorarbeit umfasst 12 Leistungspunkte. Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt 15 Wochen. Mit dem Beginn der Bearbeitungszeit wird der Abgabetermin mitgeteilt. Die Bachelorarbeit wird in der Regel im 6. Semester angefertigt. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb von vier Wochen nach Ausgabe zurückgegeben werden.

(3) Die Bachelorarbeit kann nach Wahl der Studierenden in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.

(4) Vor Bewertung der Arbeit wird die Bachelorarbeit in einem Kolloquium durch die oder den Studierende/n vorgestellt. Das Kolloquium dauert ca. 30 Minuten und geht mit 10 % in die Bewertung der Bachelorarbeit ein.

§ 9

Ergebnis der Prüfung

(1) Abweichend von § 16 Abs. 2 APO wird bei der Notenbildung der Bachelorprüfung das Ergebnis der Bachelorarbeit mit der dreifachen Leistungspunktezahl gewichtet.

(2) Für besonders hervorragende Leistungen (Gesamtnote 1,2 und besser) kann der Prüfungsausschuss die Gesamtnote „mit Auszeichnung“ festlegen.

II. Inkrafttreten und Übergangsvorschriften

- (1) Diese Änderung der Prüfungsordnung tritt am 01.10.2021 in Kraft.
- (2) Für Studierende mit Studienbeginn bis einschließlich Sommersemester 2021 gelten die bisherigen Anlagen bis zum 30.09.2023. Es sei denn, die Studierenden beantragen, nach den neuen Anlagen geprüft zu werden.
- (3) Ab dem 01.10.2023 gilt für alle Studierenden die Fassung der Anlagen 3 und 4 dieser Änderung der Prüfungsordnung.
- (4) Für Studierende mit Studienbeginn bis einschließlich Sommersemester 2021 ist der Modul „Ringvorlesungen Nachhaltigkeit und Digitalisierung im Bauwesen“ ein Wahlmodul. Alternativ können
- a. 4 LP zusätzlich im Modul „Schlüsselqualifikationen“ erbracht werden oder
 - b. ein weiteres Modul im Bereich „Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung“ erbracht werden. In diesem Fall reduziert sich der Umfang des Moduls „Schlüsselqualifikationen“ auf 14 LP.
- (5) Für die Anerkennung von Prüfungs- oder Studienleistungen, die nach dieser Fassung der Prüfungsordnung nicht mehr erbracht werden müssen, in vorherigen Vorschriften oder Anlagen aber erforderlich waren, kann der Prüfungsausschuss Anerkennungen für fachlich passende Module vornehmen. Dieses ist durch die Studierenden zu beantragen.
- (6) Alle Module mit gleichen Prüfungsnummern gelten auch für Fehlversuche als anerkannt.
- (7) Folgenden Module gelten auch für Fehlversuche als anerkannt:

| Modulbezeichnung bisher | Prüfungsnummer | Anerkennung für | Prüfungsnummer |
|------------------------------------|----------------|---|----------------|
| Ingenieurmathematik 1 | 4302421 | Ingenieurmathematik 1 | 4302481 |
| Technische Mechanik 1 | 4306321 | Technische Mechanik 1 | 4310581 |
| Technische Mechanik 2 | 4306331 | Technische Mechanik 2 | 4310491 |
| Mathem. u.rechnerg. Modellierung | 4306371 | Ingenieurmathematik und -programmierung | 4310571 |
| | | Numerische Ingenieurmethoden | 4310511 |
| Baustatik I | 4312012 | Baustatik 1 | 4398361 |
| Baustatik I - SL | 4312013 | Baustatik 1 - PVL | 4398362 |
| Baustatik 2 | 4312022 | Baustatik 2 | 4398371 |
| Baustatik 2 - SL | 4312023 | Baustatik 2 - PVL | 4398372 |
| Umweltschutz | 4337061 | Umweltschutz | 4337064 |
| Hydromechanik | 4320011 | Hydromechanik | 4320012 |
| Geodäsie und Geoinformation | 4306661 | Geodäsie und Geoinformation | 4306662 |
| | | Geodäsie und Geoinformation - Studienleistung | 4306663 |
| Umweltschutz für Ingenieure (3 LP) | 4337062 | Umweltschutz (Teilanerkennungen sind nicht möglich, es müssen beide Prüfungen für die Anerkennung des Moduls absolviert sein) | 4337064 |

III. Disclaimer

Alle Informationen wurden sorgfältig zusammengestellt. Es kann jedoch keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität übernommen werden. Jegliche Haftung, insbesondere für eventuelle Schäden oder Konsequenzen, die durch die Nutzung der angebotenen Informationen entstehen, sind ausgeschlossen. Es gilt die Prüfungsordnung wie sie sich aus den amtlichen Verkündungsblättern ergibt.

| Module | Leistungs- -punkte | Note | Transcript of Records | Credit points | Grade |
|---|-----------------------|------|---|------------------|-------|
| Mathematische-naturwissenschaftliche Grundlagen | | | Basics of Mathematics and Natural Sciences | | |
| Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen | | | Engineering Basics | | |
| Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau Wasser und Umwelt Verkehr und Infrastruktur Computational Engineering | | | Engineering Specialisation Construction Engineering Water and Environment Traffic and Infrastructure Computational Engineering | | |
| Übergreifende Inhalte | | | Interdisciplinary Content | | |
| Abschlussbereich Bachelorarbeit | | | Field of graduate study Bachelor's Thesis | | |
| Zusatzprüfungen | | | Additional Exams | | |

Besondere Prüfungsordnung Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen

Anlage 2 – Studiengangsspezifische Bestandteile des Diploma Supplements

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Bachelor of Science (B. Sc.)

2.2 Hauptstudienfach oder –fächer für die Qualifikation

Bauingenieurwesen

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)

Deutsch, in einigen Fällen Englisch

3.1 Ebene der Qualifikation

Bachelor-Studium (Undergraduate), erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

Drei Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 180 ECTS Leistungspunkte

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

„Abitur“ oder äquivalente Hochschulzugangsberechtigung

4.1 Studienform

Vollzeitstudium

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Der Bachelorabsolvent ist in der Lage, grundlegende Ingenieur Tätigkeiten weitgehend selbstständig und teilweise eigenverantwortlich auszuführen.

Hierzu gehören beispielsweise:

- Entwerfen, Konstruieren, Berechnen von Bauwerken mit einfachem Schwierigkeitsgrad;
- Anfertigen von Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsplänen mit einfachem Schwierigkeitsgrad;
- Anfertigen von einfachen statischen Berechnungen;
- Ausführen und Auswerten von einfachen Untersuchungen und Messungen in Labors, Werkstätten und Baustoffprüfstellen;
- Mitwirken bei Kostenermittlungen und unternehmerischen Kalkulationen;
- Mitwirken in der Arbeitsvorbereitung;
- Koordinieren und Überwachen von Bauausführungen unter Anleitung.

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/abu

2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Science (B. Sc.)

2.2 Main Field(s) of Study

Civil Engineering

2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German, in some cases English

3.1 Level of the qualification

Undergraduate, by research with thesis

3.2 Official Length of Programme

Three years (180 ECTS credits)

3.3 Access Requirements

“Abitur” (German entrance qualification for university education) or equivalent

4.1 Mode of Study

Full-time

4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

Bachelor graduates are able to accomplish fundamental engineering tasks to a large extent independently and to complete these tasks partly on their own responsibility. These tasks may include:

- Drafting, designing and dimensioning of ordinary buildings and structures;
- Basic outline planning, approval planning and implementation planning of simple construction works
- Simple structural engineering calculations
- Conducting and evaluating of simple investigations and measurements at laboratories and construction material inspection authorities;
- Assisting in costing and entrepreneurial calculations;
- Participation in process engineering;
- Coordination and monitoring of building construction work under supervision.

6.2 Further Information Sources

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/abu

| Studienplan Bachelor Bauingenieurwesen (180 LP) - Start des Studiums zum Wintersemester - | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|
| 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | 5. Semester | 6. Semester |
| Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen (Pflicht 40 LP) | | | | | |
| Ingenieur-mathematik 1 8 LP (PL) | Ingenieur-mathematik und -programmierung 8 LP (PL) | Numerische Ingenieurmethoden 4 LP (PL) | Hydromechanik 6 LP (PL) | | |
| Technische Mechanik 1 5 LP (PL) | Technische Mechanik 2 5 LP (PL) | Technische Mechanik 3 4 LP (PL) | | | |
| Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (Pflicht 48 LP) | | | | | |
| Baukonstruktion 1 6 LP (PL+SL) | Baukonstruktion 2 6 LP (PL+SL) | Baustatik 1 6 LP (PL+PVL) | Bauwirtschaft und Baubetrieb 6 LP (PL) | | |
| Baustoffkunde und Bauchemie 6 LP (PL) | Baustoffkunde und Bauphysik 6 LP (PL+SL) | | Geotechnik 6 LP (PL) | | |
| | Geodäsie und Geoinformation 6 LP (PL+SL) | | | | |
| Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung (Pflicht 60 LP) | | | | | |
| Konstruktiver Ingenieurbau (mindestens 18 LP) | | | | | |
| | | Holzbau 6 LP (PL+SL) | Stahlbau 1 6 LP (PL+SL) | Stahlbau 2 6 LP (PL+SL) | Traglastverfahren 6 LP (PL+SL) |
| | | | Baustatik 2 6 LP (PL+PVL) | Massivbau 1 6 LP (PL+SL) | Massivbau 2 6 LP (PL+SL) |
| | | | | | Tunnelbau 6 LP (PL) |
| Wasser und Umwelt (mindestens 12 LP) | | | | | |
| | | Umweltschutz 6 LP (PL) | Ver- und Entsorgungswirtschaft 6 LP (PL) | Wasserbau und Wasserwirtschaft 6 LP (PL) | Wasserbau-Anwendungen 6 LP (PL+SL) |
| Verkehr und Infrastruktur (mindestens 12 LP) | | | | | |
| | | Verkehrs- und Stadtplanung** 6 LP (PL) | Betriebstechnik der Eisenbahn 6 LP (PL) | | Bahnbau 6 LP (PL) |
| | | Grundlagen spurgeführter Verkehr und ÜPNV** 6 LP (PL) | | | Grundlagen des Straßenwesens** 6 LP (PL) |
| Computational Engineering | | | | | |
| | | | | Modellierung und Diskretisierung in der Festkörpermechanik 6 LP (PL+SL) | Numerische Methoden in C++ 6 LP (PL) |
| | | | | Modellierung und Diskretisierung von Strömungsproblemen 6 LP (PL) | |
| Übergreifende Inhalte (20 LP) | | | | | |
| | Ringvorlesungen Nachhaltigkeit und Digitalisierung im Bauwesen 4 LP (PL+PL) | | | | |
| Schlüsselqualifikationen (16 LP, SL) | | | | | |
| PFLICHT: Englisch (2 LP), Allg. BWL (3 LP), Projekte (2 LP) WAHL (9 LP): Pool überfachlicher Qualifikationen sowie weitere Wahlfächer | | | | | |
| Abschlussbereich (12 LP) | | | | | |
| | | | | | Bachelorarbeit * 12 LP (PL) |

Legende:

■ Pflicht
■ Wahl

PL = Prüfungsleistung (Note geht in die Abschlussnote ein.)

SL = Studienleistung (Der erfolgreiche Abschluss ist nachzuweisen, Note geht nicht in die Abschlussnote ein.)

PVL = Prüfungsvorleistung (Der erfolgreiche Abschluss ist vor Teilnahme an der Prüfung nachzuweisen, Note geht nicht in die Abschlussnote ein.)

* Wertung mit dreifacher Gewichtung

** aus diesen drei Modulen müssen zwei gewählt werden

| Studienplan Bachelor Bauingenieurwesen (180 LP) - Start des Studiums im Sommersemester - | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| 1. Semester | 2. Semester | 3. Semester | 4. Semester | 5. Semester | 6. Semester |
| Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen (Pflicht 40 LP) | | | | | |
| Hydromechanik 6 LP (PL) | Ingenieur-mathematik 1 8 LP (PL) | Ingenieur-mathematik und -programmierung 8 LP (PL) | Numerische Ingenieurmethoden 4 LP (PL) | | |
| | Technische Mechanik 1 5 LP (PL) | Technische Mechanik 2 5 LP (PL) | Technische Mechanik 3 4 LP (PL) | | |
| Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (Pflicht 48 LP) | | | | | |
| Geodäsie und Geoinformation 6 LP (PL+SL) | Baukonstruktion 1 6 LP (PL+SL) | Baukonstruktion 2 6 LP (PL+SL) | Baustatik 1 6 LP (PL+PVL) | | |
| Bauwirtschaft und Baubetrieb 6 LP (PL) | Baustoffkunde und Bauchemie 6 LP (PL) | Baustoffkunde und Bauphysik 6 LP (PL+SL) | | | |
| | | Geotechnik 6 LP (PL) | | | |
| Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung (Pflicht 60 LP) | | | | | |
| Konstruktiver Ingenieurbau (mindestens 18 LP) | | | | | |
| | | | Massivbau 1 6 LP (PL+SL) | Stahlbau 1 6 LP (PL+SL) | Stahlbau 2 6 LP (PL+SL) |
| | | | | Baustatik 2 6 LP (PL+PVL) | Holzbau 6 LP (PL+SL) |
| | | | | Tunnelbau 6 LP (PL) | |
| | | | | Traglastverfahren 6 LP (PL+SL) | |
| | | | | Massivbau 2 6 LP (PL+SL) | |
| Wasser und Umwelt (mindestens 12 LP) | | | | | |
| Ver- und Entsorgungswirtschaft 6 LP (PL) | | | Wasserbau und Wasserwirtschaft 6 LP (PL) | Wasserbau-Anwendungen 6 LP (PL+SL) | Umweltschutz 6 LP (PL) |
| Verkehr und Infrastruktur (mindestens 12 LP) | | | | | |
| | Verkehrs- und Stadtplanung** 6 LP (PL) | Grundlagen des Straßenwesens** 6 LP (PL) | Grundlagen spurgeführter Verkehr und ÖPNV** 6 LP (PL) | Bahnbau 6 LP (PL) | |
| | | | | Betriebstechnik der Eisenbahn 6 LP (PL) | |
| Computational Engineering | | | | | |
| | | | | Numerische Methoden in C++ 6 LP (PL) | Modellierung und Diskretisierung in der Festkörpermechanik 6 LP (PL+SL) |
| | | | | | Modellierung und Diskretisierung von Strömungsproblemen 6 LP (PL) |
| Übergreifende Inhalte (20 LP) | | | | | |
| Ringvorlesungen Nachhaltigkeit und Digitalisierung im Bauwesen 4 LP (PL+PL) | | | | | |
| Schlüsselqualifikationen (16 LP, SL) | | | | | |
| PFLICHT: Englisch (2 LP), Allg. BWL (3 LP), Projekte (2 LP) WAHL (9 LP): Pool überfachlicher Qualifikationen sowie weitere Wahlfächer | | | | | |
| Abschlussbereich (12 LP) | | | | | |
| | | | | | Bachelorarbeit * 12 LP (PL) |

Legende:

 Pflicht
 Wahl

PL = Prüfungsleistung (Note geht in die Abschlussnote ein.)

SL = Studienleistung (Der erfolgreiche Abschluss ist nachzuweisen, Note geht nicht in die Abschlussnote ein.)

PVL = Prüfungsvorleistung (Der erfolgreiche Abschluss ist vor Teilnahme an der Prüfung nachzuweisen, Note geht nicht in die Abschlussnote ein.)

* Wertung mit dreifacher Gewichtung

** aus diesen drei Modulen müssen zwei gewählt werden



Module des Studiengangs

Bauingenieurwesen Bachelor

1. Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen (Pflicht 40 LP)

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD-48 | <p>Ingenieurmathematik 1</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (180 Min.)</p> | LP: 8 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD4-57 | <p>Ingenieurmathematik und -programmierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Den Studierenden werden grundlegende Konzepte des objektorientierten Programmierens vermittelt. In Verbindung mit dem Erlernen der Grundlagen von Java sind sie in der Lage, einfache Programmier- und Simulationsaufgaben selbstständig zu lösen. Die Studierenden erlangen Kompetenz im Umgang mit Methoden der mehrdimensionalen Analysis, typischen Differentialgleichungen aus dem Bereich Bauen und Umwelt und erhalten einen Einblick in wesentliche Aspekte der numerischen Diskretisierung von Differentialgleichungen unter Verwendung der Finite Differenzen-Methode.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p> | LP: 8 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD4-58 | <p>Technische Mechanik 1</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, innere und äußere Kräfte und Momente in zwei- und dreidimensionalen starren Tragwerken zu bestimmen. Des Weiteren können sie solche Systeme bei Anwesenheit Coulombscher Reibung berechnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p> | LP: 5 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|---|----------|
| BAU-STD4-49 | <p>Technische Mechanik 2</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, innere und äußere Kräfte und Momente zwei- und dreidimensionaler elastischer, statisch bestimmter Tragwerke zu bestimmen. Sie sind mit den Grundbegriffen von Verzerrung, Spannung und Materialgesetz vertraut und können dadurch die Verformung von linear-elastischen Stäben, Balken und anderen einfachen Geometrien unter Einwirkung äußerer Lasten berechnen. Am Beispiel des Knickens von Stäben können sie geometrisch nichtlineare Probleme lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p> | LP: 5 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD4-50 | <p>Technische Mechanik 3</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Durch den Abschluss des Moduls werden die Studierenden in die Lage versetzt, die Bewegung starrer Körper zu beschreiben und als Folge des Wirkens äußerer Lasten vorherzusagen. Dies schließt die freie und geführte Bewegung einzelner Körper, auch unter Reibungseinfluss, die Wechselwirkung zweier Körper in Stoßvorgängen und Schwingungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p> | LP: 4 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD4-51 | <p>Numerische Ingenieurmethoden</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben einen grundlegenden Überblick über numerische Methoden in den Ingenieurwissenschaften und werden in die Lage versetzt, auf Basis numerischer Methoden Lösungsansätze für ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen zu erarbeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</p> | LP: 4 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|---|----------|
| BAU-STD3-46 | <p>Hydromechanik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mithilfe der erworbenen Grundlagen der Hydromechanik die herkömmlichen Probleme in der Praxis zu lösen und sich für die Lösung von speziellen Strömungsproblemen die ergänzenden Kenntnisse schnell anzueignen. Zu Beginn bekommen die Studierenden ein Verständnis der Grundgesetze/Konzepte der Hydrostatik und der Strömungsmechanik sowie deren praktischen Implikationen im Bau- und Umweltingenieurwesen vermittelt. Das Grundgesetz der Hydrostatik thematisiert im Wesentlichen die Bestimmung von Niveaulinien und von hydrostatischen Kräften auf angrenzenden Flächen beliebiger Form unter Wirkung der Erd- und anderer Beschleunigungen sowie den Nachweis der Schwimmfähigkeit und -stabilität von Körpern. In der idealisierten Strömungsmechanik geht es um die Anwendung der Erhaltungssätze von Masse, Energie und Impuls sowie um deren verschiedene Kombinationen um komplexe Strömungsprobleme analytisch zu lösen. Desweiteren lernen die Studierenden wie sich eine ideale Strömung durch Einführung der Viskosität verändert und wie dadurch reale Strömungen unter Beachtung der Viskosität entstehen. An den Beispielen der laminaren Druckströmungen im Kreisrohr und im Boden sowie der turbulenten Druckrohr- und Freispiegelströmungen werden den Studierenden die Komplexität der realen, reibungsbehafteten Strömungen im Vergleich zu den idealen, reibungsfreien Strömungen verdeutlicht. Die Grenzen der hergeleiteten theoretischen Ansätze werden anhand von praktischen Beispielen demonstriert.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p> | LP: 6 |

2. Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (Pflicht 48 LP)

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|---|----------|
| BAU-STD3-43 | <p>Baustoffkunde und Bauchemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Eigenschaften, Herstellungsverfahren und Verarbeitungstechniken der wichtigsten metallischen und organischen Baustoffe zu beschreiben und die Baustoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften zu differenzieren. Sie können auf Basis naturwissenschaftlicher Grundlagen die wesentlichen strukturbezogenen Merkmale der Baustoffe beschreiben und Eigenschaften mit dem elementaren Aufbau der Werkstoffe verknüpfen. Zudem können Sie aus einem gegebenen Anforderungsprofil (Gebrauchs-, Versagens- und Dauerhaftigkeitsverhalten) einen geeigneten Baustoff unter Berücksichtigung der normativen Randbedingungen auswählen. Gezielte Fallbeispiele sollen die Abstraktionsfähigkeit und die Fähigkeit der Studierenden stärken, Erlerntes in ein neues Problemfeld zu transferieren. Wichtige, mit dem Gebrauchsverhalten verknüpfte Fragestellungen aus den Themenbereichen Dauerhaftigkeit und Nachhaltigkeit, die sich im späteren Berufsleben der Studierenden ergeben, können beantwortet und bewertet werden, indem die erlernten Grundlagen kombiniert werden. Die Studierenden erwerben darüber hinaus die Kompetenz, die für die Baustoffeigenschaften relevanten Prüfungen darzustellen und je nach der zu untersuchenden Werkstoffeigenschaft auszuwählen sowie Prüfungsergebnisse auszuwerten und anhand der Werkstoffanforderungen zu bewerten. Im Bereich Bauchemie lernen die Studierenden die für Bauingenieure grundlegenden Kenntnisse in Chemie kennen, mit dem Ziel, die im Bauwesen angewandten chemischen Untersuchungsmethoden zu verstehen. Des Weiteren sind sie in der Lage, die Komponenten und Wirkungsprinzipien typischer bauchemischer Produkte zu beschreiben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD3-45 | <p>Baustoffkunde und Bauphysik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Eigenschaften, Herstellungsverfahren und Verarbeitungstechniken der wichtigsten mineralischen Baustoffe zu beschreiben und die Baustoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften zu differenzieren. Sie können auf Basis naturwissenschaftlicher Grundlagen die wesentlichen strukturbezogenen Merkmale der Baustoffe beschreiben und Eigenschaften mit dem elementaren Aufbau der Werkstoffe verknüpfen. Zudem können Sie aus einem gegebenen Anforderungsprofil (Gebrauchs-, Versagens- und Dauerhaftigkeitsverhalten) einen geeigneten Baustoff unter Berücksichtigung der normativen Randbedingungen auswählen. Gezielte Fallbeispiele sollen die Abstraktionsfähigkeit und die Fähigkeit der Studierenden stärken, Erlerntes in ein neues Problemfeld zu transferieren. Wichtige, mit dem Gebrauchsverhalten verknüpfte Fragestellungen aus den Themenbereichen Dauerhaftigkeit und Nachhaltigkeit, die sich im späteren Berufsleben der Studierenden ergeben, können beantwortet und bewertet werden, indem die erlernten Grundlagen kombiniert werden. Durch die praktischen Erfahrungen in den Seminarübungen haben die Studierenden die Kompetenz, Betonmischrezepturen zu entwerfen. Die Studierenden erwerben darüber hinaus die Kompetenz, die für die Baustoffeigenschaften relevanten Prüfungen darzustellen und je nach der zu untersuchenden Werkstoffeigenschaft auszuwählen sowie Prüfungsergebnisse auszuwerten und anhand der Werkstoffanforderungen zu bewerten. Im Bereich Bauphysik lernen die Studierenden die Grundlagen des Wärme-, Feuchte- und Schallschutzes kennen, mit dem Ziel, ein Verständnis für die bauphysikalischen Vorgänge und ihre Wechselbeziehungen zu entwickeln. Mit dem Wissen können sie bauphysikalisch korrekte Konstruktionsdetails entwerfen und bauphysikalische Nachweise durchführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) Studienleistung: Anerkennung der Hausarbeit</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD3-35 | <p>Baukonstruktion 1</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Bauvorschriften, Konstruktionen des Hochbaus und Grundlagen der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit von Bauwerken und werden in die Lage versetzt, diese Kenntnisse anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) Studienleistung: Anerkennung der Hausarbeit</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-IBH-08 | <p>Baukonstruktion 2</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den Grundlagen des Entwerfens und Konstruierens, sie erlernen den eigenen Entwurf eines Tragwerks und werden in die Lage versetzt, den Nachweis der Tragfähigkeit einer einfachen Konstruktion vorzunehmen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) Studienleistung: Anerkennung der Hausarbeit</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD4-19 | <p>Geodäsie und Geoinformation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen die wesentlichen Grundlagen aus Geodäsie und Geoinformation kennen. Dies umfasst u.a. Koordinatensysteme, Messsysteme zur dreidimensionalen und kontinuierlichen Datengewinnung, sowie den praxisnahen Umgang mit Sensoren und die damit verbundenen Auswertalgorithmen. In der Veranstaltung Geoinformation werden Kenntnisse zur Theorie, zum praktischen Aufbau und zur Nutzung von Geographischen Informationssystemen (GIS) vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die wesentlichen Methoden und Algorithmen aus Geodäsie und Geoinformation auf Fragestellungen im Bau- und Umweltingenieurwesen anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) Studienleistung: Hausarbeit Anwesenheitspflicht beim Praktikum.</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD-64 | <p>Bauwirtschaft und Baubetrieb</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, grundlegende Kenntnisse der Produktionsplanung, der Terminplanung und der Bauverfahrenstechnik bei der Abwicklung von Bauprojekten einzubringen. Sie werden in die Lage versetzt, die für eine Baumaßnahme erforderlichen allgemeinen Einrichtungen sowie Maschinen und Geräte zu bestimmen und deren Leistungsfähigkeit zu ermitteln. Des Weiteren erlangen die Studierenden die Fähigkeit, die Grundsätze der Kosten- und Leistungsrechnung für einfache Projekte anzuwenden. In diesem Zusammenhang können die Studierenden ausgewählte Aspekte des Bauvertragsrechts und des Qualitätsmanagements im Rahmen der Projektvorbereitung und umsetzung berücksichtigen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|---|----------|
| BAU-STD5-36 | <p>Baustatik 1</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Am Ende der Lehrveranstaltung können die Studierenden Zustandslinien und Einflusslinien für Schnittgrößen und Weggrößen an komplexen statisch bestimmten Tragwerken berechnen und interpretieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) Prüfungsvorleistung: Anerkennung der Hausarbeit Nähere Informationen zu Abgabefristen der Prüfungsvorleistung erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls .</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|---|----------|
| BAU-STD3-73 | <p>Geotechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben zunächst allgemeine bodenmechanische Grundlagen, insbesondere Kenntnisse über die Beschreibung und Ermittlung der mechanischen Eigenschaften von Böden. Die Berechnung des Spannungs- und Verformungsverhaltens sowie die unterschiedlichen Bruchzustände, unter Berücksichtigung der strukturellen Eigenschaften, von Böden stellen weitere Schwerpunkte der Veranstaltung dar. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage die Bemessung einfacher Gründungskörper durchzuführen sowie Baugruben zu berechnen. Anschließend werden aufbauend auf den Grundlagen die mechanische Wirkung des Wassers im Boden und verschiedene Verfahren zur Tiefgründung vermittelt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p> | LP: 6 |

3. Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung - Konstruktiver Ingenieurbau (mind. 18 LP)

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD5-37 | <p>Baustatik 2</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Am Ende der Lehrveranstaltung können die Studierenden Zustandslinien nach Theorie I. Ordnung und nach Theorie II. Ordnung sowie Einflusslinien für komplexe statisch unbestimmte Tragwerke berechnen und interpretieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) Prüfungsvorleistung: Anerkennung der Hausarbeit Nähere Informationen zu Abgabefristen der Prüfungsvorleistung erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls .</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD3-76 | <p>Massivbau 1</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben einen Überblick über typische Anwendungen der Stahlbetonbauweise und über die konstruktive Gestaltung von einfachen Stahlbetonbauteilen. Sie verfügen über Grundkenntnisse zur Bemessung von Stahlbetonbauteilen unter Beanspruchungen aus Normalkraft, Biegung, Querkraft und Torsion. Sie sind in der Lage, einfache Bauteile (Balken, einachsig gespannte Platten, Stützen etc.) zu entwerfen, zu bemessen und konstruktiv durchzubilden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) Studienleistung: Anerkennung der Hausarbeit</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-IBMB-20 | <p>Massivbau 2</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben erweiterte Kenntnisse zur Bemessung von üblichen Stahlbetonbauteilen des allgemeinen Hochbaus. Sie sind in der Lage Bauwerke in Stahlbetonskelettbauweise zu entwerfen, zu bemessen und konstruktiv durchzubilden. Sie verfügen ferner über ergänzende Kenntnisse zu den anzuwendenden Normen und zur Bauausführung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) Studienleistung: Anerkennung der Hausarbeit</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|---|----------|
| BAU-IBH-09 | <p>Holzbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die wesentlichen Eigenschaften des Baustoffs Holz. Sie sind in der Lage, einfache Holztragwerke zu entwerfen und konstruieren, sowie grundlegende Nachweise der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit zu führen. Sie kennen die wesentlichen mechanischen und konstruktiven Grundlagen der Holztafelbauart sowie von Verbindungen mit stiftförmigen metallischen Verbindungsmitteln und können diese in Konstruktion und Bemessung anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) Studienleistung: Anerkennung der Hausarbeit</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD3-74 | <p>Stahlbau 1</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben zunächst grundlegende Kenntnisse über die Stahlbauweise. Sie werden in die Lage versetzt, einfache Stahltragwerke zu entwerfen und zu berechnen. Dabei werden auch die wesentlichen Normregelungen vermittelt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur+ (120 Min.) Studienleistung: Anerkennung der Hausarbeit</p> <p>Es können im Vorfeld Zusatzaufgaben angefertigt werden, die 10 % der Punkte der Klausur umfassen. Der Antrag auf eine Klausur+ ist durch die oder den Studierenden bei Prüfungsbeginn zu stellen. Nähere Informationen erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls.</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-IS-07 | <p>Stahlbau 2</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben erweiterte Kenntnisse über die Stahlbau- und die Verbundbauweise. Sie werden in die Lage versetzt, komplexere Stahltragwerke und einfache Verbundtragwerke zu entwerfen. Dabei werden auch ergänzende Kenntnisse zu den Normen vermittelt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur+ (120 Min.) Studienleistung: Anerkennung der Hausarbeit</p> <p>Es können im Vorfeld Zusatzaufgaben angefertigt werden, die 10 % der Punkte der Klausur umfassen. Der Antrag auf eine Klausur+ ist durch die oder den Studierenden bei Prüfungsbeginn zu stellen. Nähere Informationen erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls.</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD3-44 | <p>Traglastverfahren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Am Ende der Lehrveranstaltung können die Studierenden Traglasten von Stabtragwerken nach Theorie I. und II. Ordnung und unter Berücksichtigung von M-N-Interaktionen ermitteln und Dimensionierungen für gegebene Einwirkungen vornehmen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) Studienleistung: Anerkennung der Hausarbeit</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|---|------------------|
| BAU-STD3-49 | <p>Tunnelbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben zunächst allgemeine felsmechanische Grundlagen, insbesondere Kenntnisse über die Beschreibung und Ermittlung der mechanischen Eigenschaften von Fels. Mit dem Besuch der Veranstaltung kennen sie die Grundlagen der Planung und den Entwurf von Tunnelbauten. Neben den maschinellen und bergmännischen Vor-triebsverfahren im Tunnelbau werden auch Verfahren zur Bemessung von Tunneln dargestellt. Sie sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, diese Verfahren anzuwenden. Die Interdisziplinarität des Themas wird durch die Einbindung weiterer Fachgebiete (Verkehrswesen, Baubetrieb, Brandschutz) aufgegriffen. Das als Blockveranstaltung angelegte Rechnerpraktikum im CA-Pool vermittelt Grundlagen in der Anwendung numeri-scher Methoden im Untertägigen Bauen. Durch den Besuch der Seminarveranstaltungen wird der Bezug zur Praxis hergestellt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.)</p> | <p>LP: 6</p> |

4. Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung - Wasser und Umwelt (mind. 12 LP)

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|---|----------|
| BAU-STD3-77 | <p>Ver- und Entsorgungswirtschaft</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben ein breites integriertes Wissen und Verstehen über Aufgaben und Lösungsmethoden der kommunalen sowie der industriellen Ver- und Entsorgungswirtschaft sowie der stoffstrombezogenen Kreislaufwirtschaft. Sie sind in der Lage, die erworbenen ingenieurtechnischen Kenntnisse in den Bereichen Wasserver- und Abwasserentsorgung sowie Abfallwirtschaft zur Lösung kommunaler und industrieller Fragestellungen im Beruf einzusetzen sowie verschiedene Verfahrensvarianten kritisch zu beurteilen und unter Berücksichtigung gesellschaftlicher, wissenschaftlicher und ethischer Erkenntnisse weiterzuentwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD3-78 | <p>Wasserbau und Wasserwirtschaft</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Ingenieurhydrologie und Wasserwirtschaft in der Vernetzung mit dem Wasserbau und umweltrelevanten Naturwissenschaften (Meteorologie, Biologie, Geologie u.a.). Dazu gehören auch die Grundlagen von physikalisch-mathematischen Modellen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, für Flusseinzugsgebiete hydrometeorologische Messreihen auszuwerten und Wasserbilanzen zu erstellen. Sie erlernen die Bemessungsgrundlagen für Speicherbauwerke im Hinblick auf Hochwasser und auf Speicherbewirtschaftung.</p> <p>Die Studierenden erhalten eine Einführung in wasserbauliche Aufgabenstellungen und erlernen die Grundlagen wasserbaulicher Planungen. Sie werden in die Lage versetzt, wasserbauliche Maßnahmen und Bauwerke weitgehend zu verstehen und umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|---|----------|
| BAU-SWS-07 | <p>Umweltschutz</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die für den Umweltschutz wesentlichen biologischen, physikalischen und chemischen Grundlagen. Es wird weiterhin nötiges Grundwissen über ökologische, ökonomische, soziale und politische Gegebenheiten zum Verständnis ingenieurtechnischer Umweltschutzaufgaben erworben, so dass die Studierenden in der Lage sind wissenschaftlich fundierte Urteile zu Fragestellungen des Umweltschutzes abzuleiten. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kenntnisse über die wesentlichen geologischen Prozesse, die das äußere Erscheinungsbild der Erdoberfläche sowie den Aufbau und die geologische Entwicklung der Erde bestimmen. Die Studierenden erlernen die Fähigkeit zur Abgrenzung und Einordnung natürlicher und anthropogener Prozesse. Die Studierenden sind in der Lage, Problemlösungen für ingenieurtechnische Fragestellungen des Umweltschutzes und der Geologie zu erarbeiten und weiterzuentwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|------------------|
| BAU-STD3-79 | <p>Wasserbau-Anwendungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Vertieftes Verständnis für ein integriertes Hochwasserrisikomanagement, insbesondere für die Flächen-, Bau- und Risikovorsorge sowie den natürlichen und technischen Hochwasserschutz; Grundverständnis für hydrologische und hydrodynamische Simulationsmodelle für Flussgebiete; Grundlagen der Wasserqualität von stehenden und fließenden Gewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie Die Studierenden erwerben im Rahmen der Vorlesung die Fähigkeit, eine computergestützte 1-D-Wasserspiegellagenberechnung durchzuführen und zu interpretieren. Besonderer Wert wird darauf gelegt, den Studierenden auch die theoretischen Grundlagen der Berechnung zu vermitteln, damit die Ergebnisse richtig interpretiert sowie Schwächen und Stärken des Programms erkannt werden.</p> <p>Mit dem Wasserbauseminar wird den Studierenden durch Vorträge von Gast-Referenten, die in Verwaltungseinrichtungen, Ingenieurbüros, Wasserverbänden oder in Bauunternehmen tätig sind, ein Einblick in die Berufspraxis und in unterschiedliche Aufgabenfelder des Wasserbaus, der Wasserwirtschaft und des Küsteningenieurwesens vermittelt.</p> <p>Die Studierenden erlangen die Befähigung zur fachlichen Bearbeitung einer wasserbaulichen sowie wasserwirtschaftlichen Fragestellung unter Verwendung von Fachliteratur zur Vertiefung von erlerntem Grundwissen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) Studienleistung: Anerkennung der Hausarbeiten Anwesenheitspflicht im Wasserbauseminar</p> | <p>LP: 6</p> |

5. Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung - Verkehr und Infrastruktur (mind. 12 LP)

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|---|----------|
| BAU-STD4-92 | <p>Grundlagen spurgeführter Verkehr und ÖPNV</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für die Systemzusammenhänge bei spurgeführten Verkehrssystemen sowohl der Eisenbahnen nach der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) als auch nach der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab). Dazu gehören die technologischen, baustofftechnischen, entwässerungstechnischen und bemessungstechnischen Grundlagen des Verkehrswegebbaus im innerstädtischen Bereich nach BOStrab sowie bei der Eisenbahn nach EBO. Ferner werden die gesetzlichen und finanziellen Grundsätze der Angebotsplanung des spurgeführten Verkehrs sowie die betrieblichen und technologischen Grundlagen des Rad-Schiene-Systems vorgestellt. Die Studierenden erlernen außerdem Grundlagen des Spurplanentwurfs, des Sicherungswesens im Straßen- und Eisenbahnbereich, der Fahrdynamik sowie umwelttechnische Aspekte des Schienenverkehrs.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|---|----------|
| BAU-STD-33 | <p>Verkehrs- und Stadtplanung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen die Aufgaben, Ziele, gesetzlichen Grundlagen und Instrumente der räumlichen Planung als Rahmenplanung für die einzelnen Fachplanungen kennen. Ferner wird der Planungsprozess und seine Bestandteile sowie dessen Methoden vermittelt. Die Studierenden erlangen damit die Fähigkeit, einen Bebauungsplan zu entwerfen und die relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen zu beachten. Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten und die Organisation des Verkehrsablaufes auf Straßenverkehrsanlagen sowie über die Gestaltung, Dimensionierung und Leistungsfähigkeit dieser Anlagen. Die Studierenden werden befähigt, den Verkehrsablauf auf bestehenden und geplanten Anlagen zu untersuchen sowie nach unterschiedlichen Kriterien qualitativ und quantitativ zu bewerten. Die Studierenden erhalten weiterhin einen Einblick in die Grundlagen und Richtlinien zum innerstädtischen Straßenraumentwurf und sollen befähigt werden, für einen einfachen Straßenraum unter angemessener Berücksichtigung aller konkurrierenden Nutzungsansprüche einen geeigneten Entwurf selbständig anzufertigen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD3-06 | <p>Grundlagen des Straßenwesens</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Durch die Lehrveranstaltung kennen die Studierenden die Rahmenbedingungen zur Findung von Verkehrskorridoren und finden sich im Technischen Regelwerk für das Straßenwesen zurecht. Sie werden in die Lage versetzt, Variantenstudien für Straßenbauvorhaben zu bewerten, eine Straßenbefestigung als Vorentwurf in Grund- und Aufriss zu trassieren sowie Straßenquerschnitt und -aufbau eigenständig festzulegen. Darüber hinaus gewinnen sie einen Überblick zu den im Straßenbau zur Verfügung stehenden Baustoffen, Bauweisen und Einbaugrundsätzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|---|----------|
| BAU-STD4-93 | <p>Bahnbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen die Fahrwege verschiedener spurgeführter Verkehrssysteme und deren Unterschiede kennen. Dazu erwerben die Studierenden Grundkenntnisse über den Fahrwegaufbau sowie ein grundlegendes Verständnis für die Kraftabtragung im Gleisrost in Folge ständiger und veränderlicher Lasten. Ergänzend werden die Studierenden befähigt, einfache Bau- und Instandhaltungsmaßnahmen des Eisenbahnfahrwegs zu planen und die damit verbundenen baubetrieblichen Abläufe nachzuvollziehen.</p> <p>Auf Basis der grundlegenden fahrdynamischen Zusammenhänge zwischen den Fahrweegelementen und den darauf verkehrenden Fahrzeugen werden sie befähigt, im Rahmen der Linienführung einfache trassierungstechnische Berechnungen und Nachweise im Bereich der Eisenbahn zu führen. Sie sind in der Lage, für gegebene betriebliche Anforderungen unter Auswahl geeigneter Weichenformen einfache Gleistopologien zu entwerfen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|---|----------|
| BAU-STD4-91 | <p>Betriebstechnik der Eisenbahn</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für die Systemzusammenhänge bei der Planung, Steuerung und Sicherung des Bahnbetriebes. Sie beherrschen die Grundlagen der Fahrplanerstellung unter Berücksichtigung der Verfahren zur Fahrweg- und Zugfolgesicherung und sind in der Lage, für Anlagen mit einfachem Komplexitätsgrad Leistungsuntersuchungen durchzuführen. Die vermittelten Kenntnisse befähigen die Studierenden, sich eigenständig in Softwarelösungen zur Fahrplanerstellung und Simulation einzuarbeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</p> | LP: 6 |

6. Computational Engineering

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD4-53 | <p>Numerische Methoden in C++</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur objektorientierten Implementierung numerischer Methoden zur Lösung einfacher ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen im Kontext Computational Engineering und werden somit in die Lage versetzt, mäßig komplexe Ingenieurprobleme. selbständig mit Hilfe eigener Implementierungen in der Programmiersprache C++ lösen zu können..</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|---|----------|
| BAU-STD4-54 | <p>Modellierung und Diskretisierung von Strömungsproblemen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind mit grundlegenden Methoden zur Beschreibung des Verhaltens von advektiven und diffusiven Transportproblemen vertraut und erwerben einen Überblick über die wichtigsten Eigenschaften numerischer Diskretisierungsverfahren für Transportprobleme. Sie werden in die Lage versetzt, einfache Transportprobleme mathematisch zu formulieren und mithilfe der Finite-Differenzen-Methode zu diskretisieren und näherungsweise zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</p> | LP: 6 |

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|----------|
| BAU-STD4-52 | <p>Modellierung und Diskretisierung in der Festkörpermechanik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind mit grundlegenden Methoden zur Beschreibung des Verformungs- und Spannungszustands von Körpern vertraut und erwerben einen Überblick über die wichtigsten Stoffgesetze. Sie werden in die Lage versetzt, Randwertprobleme der Festkörpermechanik zu formulieren und mithilfe der Finite-Elemente-Methode zu diskretisieren und näherungsweise zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.) Studienleistung: Hausarbeit oder Rechnerprogramm</p> | LP: 6 |

7. Übergreifende Inhalte (20 LP)

| Modulnummer | Modul | |
|-------------|--|----------|
| BAU-STD5-62 | <p>Ringvorlesungen Nachhaltigkeit und Digitalisierung im Bauwesen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Das Modul gibt den Studierenden einen umfassenden Überblick über und einen fachbereichsspezifischen Einblick in die derzeitigen und zukünftigen Aktivitäten in den Themengebieten der Nachhaltigkeit und Digitalisierung.</p> <p>In Bezug auf die Nachhaltigkeit lernen die Studierenden das Spannungsfeld der drei Nachhaltigkeitsdimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales bezogen auf die verschiedenen Bereiche des Bauens kennen und werden für die Komplexität der Messung von Nachhaltigkeit und der Entscheidungsfindung sensibilisiert. Sie gewinnen einen Einblick in die Nachhaltigkeitsbestrebungen der verschiedenen Fachgebiete des Bauingenieurwesens und können daraus den weiteren Forschungs- und Entwicklungsbedarf ableiten. Die Studierenden lernen den Zusammenhang der politischen Nachhaltigkeitsprogramme auf internationaler, EU- und nationaler Ebene und die damit verbundenen Auswirkungen auf das Bauwesen kennen. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen Nachhaltigkeit und Verantwortung und sind in der Lage die Relevanz des ingenieurmäßigen Handelns gegenüber Umwelt, Gesellschaft zu beurteilen. In Bezug auf die Digitalisierung im Bauwesen lernen die Studierenden die Auswirkungen auf die Prozesse, die Beschäftigten und die Strukturen entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Bauwerken haben. Durch die Verdeutlichung verschiedener Dimensionen der Digitalisierung, wie z.B. Technologien, Datenmanagement, Netzwerke, Automation und Robotik erwerben die Studierenden Kenntnis der hiermit einhergehenden Herausforderungen in der operativen Umsetzung der digitalen Transformation und erkennen den bestehenden Forschungs- und Weiterbildungsbedarf. In diesem Zusammenhang werden unter Bezugnahme auf tradierte Vorgehensweisen bestehende Chancen und Risiken verdeutlicht, so dass die Studierenden in die Lage versetzt werden, sich selektiv und kritisch mit digitalen Möglichkeiten auseinander zu setzen. Dabei werden sowohl politische Strategien wie auch betriebliche Perspektiven beleuchtet, so dass die Studierenden verschiedene Handlungsebenen verinnerlichen und verfolgen können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: 2 Klausuren (60 Min.)</p> | LP: 4 |

| Modulnummer | Modul | |
|-------------|--|-----------|
| Altes Modul | <p>Schlüsselqualifikationen - Bau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>I. Übergeordneter Bezug: Einbettung des Studienfachs Die Studierenden werden befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studenten erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben.</p> <p>II. Wissenschaftskulturen Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - lernen Theorien und Methoden anderer, fachfremder Wissenschaftskulturen kennen, - lernen sich interdisziplinär mit Studierenden aus fachfremden Studiengebieten auseinanderzusetzen und zu arbeiten, - können aktuelle Kontroversen aus einzelnen Fachwissenschaften diskutieren und bewerten, - erkennen die Bedeutung kultureller Rahmenbedingungen auf verschiedene Wissenschaftsverständnisse und Anwendungen, - kennen genderbezogene Sichtweisen auf verschiedene Fachgebiete und die Auswirkung von Geschlechterdifferenzen, - können sich intensiv mit Anwendungsbeispielen aus fremden Fachwissenschaften auseinandersetzen. <p>III. Handlungsorientierte Angebote Die Studierenden werden befähigt, theoretische Kenntnisse handlungsorientiert umzusetzen. Sie erwerben verfahrensorientiertes Wissen (Wissen über Verfahren und Handlungsweisen, Anwendungskriterien bestimmter Verfahrens- und Handlungsweisen) sowie metakognitives Wissen (u.a. Wissen über eigene Stärken und Schwächen). Je nach Veranstaltungsschwerpunkt erwerben die Studierenden die Fähigkeit,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wissen zu vermitteln bzw. Vermittlungstechniken anzuwenden, - Gespräche und Verhandlungen effektiv zu führen, sich selbst zu reflektieren und adäquat zu bewerten, - kooperativ im Team zu arbeiten, Konflikte zu bewältigen, - Informations- und Kommunikationsmedien zu bedienen oder - sich in einer anderen Sprache auszudrücken. <p>Durch die handlungsorientierten Angebote sind die Studierenden in der Lage, in anderen Bereichen erworbenes Wissen effektiver einzusetzen, die Zusammenarbeit mit anderen Personen einfacher und konstruktiver zu gestalten und somit Neuerwerb und Neuentwicklung von Wissen zu erleichtern. Sie erwerben Schlüsselqualifikationen, die ihnen den Eintritt in das Berufsleben erleichtern und in allen beruflichen Situationen zum Erfolg beitragen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Die Prüfungsmodalitäten sind abhängig von den gewählten Veranstaltungen und den Informationen zu den jeweiligen Lehrveranstaltungen zu entnehmen. In der Lehrveranstaltung Projekte des Bauingenieurwesens besteht eine Anwesenheitspflicht. Der Umfang der möglichen Fehlzeiten wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.</p> | LP: 16 |

8. Abschlussbereich (12 LP)

| Modulnummer | Modul | |
|--------------------|--|-------------------|
| BAU-STD-14 | <p>Bachelorarbeit Bauingenieurwesen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden werden befähigt, sich selbständig in ein Thema einzuarbeiten und dieses methodisch zu behandeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Bachelorarbeit und Vortrag</p> <p>Voraussetzung für eine Zulassung zur Bachelorarbeit ist der Nachweis des Abschlusses aller erforderlichen Module gemäß BPO Anlage 4. Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss die Zulassung zur Bachelorarbeit genehmigen, wenn mind. 143 LP vorliegen und abzusehen ist, dass die restlichen Module innerhalb eines Semesters absolviert werden. Außerdem müssen sämtliche Pflichtmodule der Semester 1 bis 4 abgeschlossen sein. Ferner muss der Nachweis über das 8-wöchige Vorpraktikum vorliegen.</p> <p>Die Bearbeitungszeit des schriftlichen Teils beträgt 15 Wochen. Die Bachelorarbeit ist im Rahmen eines Kolloquiums zu präsentieren.</p> | <p>LP: 12</p> |