

## Mitteilungsblatt der Universität Kassel

---

### Inhalt

	Seite
1. Prüfungsordnung für den konsekutiven Diplomstudiengang Bauingenieurwesen des Fachbereichs Bauingenieurwesen an der Universität Kassel <a href="http://www.uni-kassel.de/pvabt1/mtb_neu/sys4/po_bauing.pdf">www.uni-kassel.de/pvabt1/mtb_neu/sys4/po_bauing.pdf</a>	2
2. Prüfungsordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Sozialpädagogik an beruflichen Schulen des Fachbereichs Sozialwesen der Universität Kassel <a href="http://www.uni-kassel.de/pvabt1/mtb_neu/sys4/po_soypad.pdf">www.uni-kassel.de/pvabt1/mtb_neu/sys4/po_soypad.pdf</a>	197

#### Impressum

Verlag und Herausgeber:

Universität Kassel, Mönchebergstrasse 19, 34125 Kassel

Redaktion (verantwortlich):

Abteilung Organisation, EDV, Interne Revision

Aline Kastler

E-Mail: [akastler@uni-kassel.de](mailto:akastler@uni-kassel.de)

[www.uni-kassel.de/mitteilungsblatt](http://www.uni-kassel.de/mitteilungsblatt)

Erscheinungsweise: unregelmäßig

(nichtamtliche Fassung vom 10.12.2007)

**Prüfungsordnung für den konsekutiven Diplomstudiengang Bauingenieurwesen des Fachbereichs  
Bauingenieurwesen an der Universität Kassel vom 27. April 2004**

**Inhaltsübersicht**

**1. Abschnitt: Allgemeines**

- § 1 Zweck der Diplomprüfungen
- § 2 Akademische Grade
- § 3 Regelstudienzeit
- § 4 Prüfungsausschuss
- § 5 Prüfer und Prüferinnen, Beisitzer und Beisitzerinnen

**2. Abschnitt: Gemeinsame Bestimmungen**

- § 6 Module
- § 7 Credits
- § 8 Meldung und Zulassung zu den Prüfungsleistungen
- § 9 Art der Prüfungsleistungen
- § 10 Schriftliche Prüfungsleistungen
- § 11 Mündliche Prüfungsleistungen
- § 12 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten
- § 13 Versäumnis und Rücktritt
- § 14 Täuschung und Ordnungsverstoß
- § 15 Bestehen und Nichtbestehen
- § 16 Wiederholung von Prüfungsleistungen
- § 17 Fristen
- § 18 Anrechnung von Studienzeiten und Prüfungsleistungen
- § 19 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement

**3. Abschnitt: Diplomvorprüfung**

- § 20 Diplomvorprüfung
- § 21 Umfang der Diplomvorprüfung

**4. Abschnitt: Diplomprüfung I**

- § 22 Zulassung zur Diplomprüfung I
- § 23 Modulprüfungen des Hauptstudiums
- § 24 Diplomarbeit I

**5. Abschnitt: Diplomprüfung II**

- § 25 Zulassung zur Diplomprüfung II
- § 26 Modulprüfungen des Vertiefungsstudiums
- § 27 Diplomarbeit II

**6. Abschnitt: Schlussbestimmungen**

- § 28 Ungültigkeit von Prüfungen
- § 29 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 30 Widersprüche
- § 31 Übergangsbestimmungen
- § 32 Inkrafttreten

**Anlagen**

## **1. Abschnitt: Allgemeines**

### **§ 1 Zweck der Diplomprüfungen**

- (1) Der Studiengang Bauingenieurwesen der Universität Kassel ist ein konsekutiver Diplom-Studiengang.
- (2) Die Diplomprüfung I bildet den Berufsqualifizierenden Abschluss der ersten Studienstufe. Durch die Diplomprüfung I soll festgestellt werden, ob die Kandidatin oder der Kandidat die grundlegenden Zusammenhänge des Faches überblickt, die Fähigkeit besitzt, Methoden und Erkenntnisse des Faches anzuwenden und die für den Übergang in eine Berufspraxis notwendigen Fachkenntnisse erworben hat.
- (3) Die Diplomprüfung II bildet den wissenschaftlich vertiefenden Berufsqualifizierenden Abschluss der zweiten Studienstufe. Durch die Diplomprüfung II soll festgestellt werden, ob die Kandidatin oder der Kandidat die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen wissenschaftlichen Fachkenntnisse erworben hat, wesentliche wissenschaftliche Zusammenhänge des Faches vertieft überblickt und die Fähigkeit besitzt, Methoden und Erkenntnisse des Faches problembezogen anzuwenden.

### **§ 2 Akademische Grade**

- (1) Ist die Diplomprüfung I bestanden, verleiht der Fachbereich Bauingenieurwesen den Grad Diplom-Ingenieur bzw. Diplom-Ingenieurin (Dipl.- Ing.).
- (2) Ist die Diplomprüfung II bestanden, verleiht der Fachbereich Bauingenieurwesen den Grad Diplom-Ingenieur bzw. Diplom-Ingenieurin (Dipl.- Ing.).

### **§ 3 Regelstudienzeit**

- (1) Für den ersten Berufsqualifizierenden Diplomabschluss beträgt die Regelstudienzeit sieben Semester einschließlich Praxiszeiten und Diplomarbeit.
- (2) Für den zweiten Berufsqualifizierenden Diplomabschluss beträgt die Regelstudienzeit drei Semester einschließlich der Diplomarbeit.
- (3) Für den Diplomabschluss I sind insgesamt 210 Credits nachzuweisen, davon 90 im Grund- und 120 im Hauptstudium. Für den Diplomabschluss II sind unter Einbeziehung des vorangegangenen Studiums 300 Credits nachzuweisen.

### **§ 4 Prüfungsausschuss**

- (1) Für den Diplomstudiengang Bauingenieurwesen bildet der Fachbereichsrat einen Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss ist für die Durchführung der Prüfungsverfahren und die nach dieser Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben zuständig und achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Er berichtet regelmäßig über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten einschließlich der tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Abschlussarbeit sowie über die Verteilung der Fach- und Gesamtnoten. Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform der Studienordnung/Studienpläne und Prüfungsordnung.
- (2) Dem Prüfungsausschuss gehören 3 Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs Bauingenieurwesen, eine Studierende oder ein Studierender und eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter an. Die Amtszeit der Studierenden beträgt ein Jahr, die der anderen

Mitglieder zwei Jahre. Verlängerungen der Amtszeit sind zulässig. Die Mitglieder und ihre Stellvertreterinnen und Stellvertreter werden vom Fachbereichsrat auf Vorschlag der Mitglieder der jeweiligen Gruppe im Fachbereichsrat gewählt. Der Prüfungsausschuss wählt aus der Mitte der ihm angehörenden Professorinnen und Professoren eine Vorsitzende oder einen Vorsitzenden sowie eine stellvertretende Vorsitzende oder einen stellvertretenden Vorsitzenden. Die bzw. der Vorsitzende führt die Geschäfte des Prüfungsausschusses und leitet die Sitzung des Prüfungsausschusses. Die Prüfungsausschussvorsitzende/der Prüfungsausschussvorsitzende kann einzelne Aufgaben der Prüfungsorganisation delegieren. Die Zusammensetzung des Prüfungsausschusses ist der Präsidentin bzw. dem Präsidenten unverzüglich mitzuteilen.

(3) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn mindestens die Hälfte der Mitglieder anwesend ist und die Sitzung ordnungsgemäß einberufen wurde. Beschlüsse kommen mit der Mehrheit der Stimmen der Anwesenden zustande.

(4) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sind zur Verschwiegenheit verpflichtet. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(5) Mitglieder des Prüfungsausschusses sind befugt an Prüfungen teilzunehmen.

#### **§ 5 Prüfer und Prüferinnen, Beisitzer und Beisitzerinnen**

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt für die einzelnen Prüfungen die Prüferinnen oder Prüfer und Beisitzerinnen oder Beisitzer. Er kann die Bestellung der bzw. dem Vorsitzenden übertragen.

(2) Wer zur Prüferin oder zum Prüfer bestellt werden kann, richtet sich nach dem Hessischen Hochschulgesetz in der jeweiligen Fassung.

Hochschulprüfungen werden von

- Mitgliedern der Professorengruppe,
  - Wissenschaftlichen Mitgliedern und
  - Lehrbeauftragten, die in den Prüfungsfächern Lehrveranstaltungen anbieten oder damit beauftragt werden könnten,
- abgenommen.

Die Beteiligung wissenschaftlicher Mitglieder an Hochschulprüfungen setzt voraus, dass ihnen für das Prüfungsfach ein Lehrauftrag erteilt worden ist.

(3) Zur Beisitzerin oder zum Beisitzer darf nur bestellt werden, wer die entsprechende Diplomprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat.

(4) Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass den Kandidatinnen und Kandidaten die Namen der Prüferinnen und Prüfer rechtzeitig, spätestens jedoch 14 Tage vor der jeweiligen Prüfung, bekannt gegeben werden.

(5) Für die Prüferinnen und Prüfer und Beisitzerinnen und Beisitzer gilt § 4 Abs. 4 entsprechend.

## 2. Abschnitt: Gemeinsame Bestimmungen

### § 6 Module

(1) Der Studiengang ist modular aufgebaut. Das Studium gliedert sich in Pflicht-, Kernpflicht- und Wahlpflichtmodule und die Abschlussarbeit.

(2) Ein Modul ist eine inhaltlich und zeitlich abgeschlossene Lehr- und Lerneinheit. Module stellen in der Regel einen Zusammenschluss von inhaltlich aufeinander bezogenen Lehrveranstaltungen und Selbstlernzeiten dar. Module sind auch Praxisphasen sowie Projektarbeiten und die Abschlussarbeit. Die Inhalte eines Moduls sind in der Regel so bemessen, dass sie innerhalb eines Semesters oder eines Jahres vermittelt werden können. Zeitlich geblockte Module sind möglich.

(3) Jedes Modul wird mit einer Prüfung abgeschlossen. Modulprüfungen werden im zeitlichen und sachlichen Zusammenhang mit den entsprechenden Modulen (Lehrveranstaltungen) angeboten. Eine Modulprüfung besteht entweder aus einer Prüfungsleistung als Abschluss des Moduls oder aus der Kumulation mehrerer Modulteilprüfungsleistungen innerhalb eines Moduls. § 12 Abs. 4 gilt entsprechend. Als Modulprüfungen kommen die in § 9 Abs. 1 Satz 1 genannten Leistungen in Frage.

(4) Innerhalb eines Moduls können Studienleistungen als Voraussetzung zum Erwerb der Modulprüfungsleistung gefordert werden. Studienleistungen müssen im engen zeitlichen und sachlichen Zusammenhang mit den entsprechenden Lehrveranstaltungen innerhalb eines Moduls erbracht werden können.

Studienleistungen können sein:

- mündliche Leistungsnachweise
- praktische Leistungsnachweise
- schriftliche Leistungsnachweise.

Studienleistungen können mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet werden. Werden Studienleistungen benotet, so gilt § 12 Abs. 1 – 3 entsprechend. Bei Gruppenarbeiten muss die individuelle Leistung deutlich abgrenzbar und bewertbar sein.

(5) Es besteht die Möglichkeit, sich in weiteren als den vorgeschriebenen Modulen einer Prüfung zu unterziehen (Zusatzmodule). Das Ergebnis der Prüfung wird nicht bei der Bildung der Gesamtnote mit einbezogen.

(6) Die Module sind in einem Modulhandbuch einzeln beschrieben. Die Beschreibung des Moduls soll den Studierenden zuverlässige Informationen über Studienverlauf, Inhalte, qualitative und quantitative Anforderungen und Einbindung in das Gesamtkonzept des Studienganges oder das Verhältnis zu anderen Modulen bieten. Die Beschreibung eines Moduls soll mindestens enthalten:

- Inhalte und Qualifikationsziel des Moduls
- Lehrform
- Voraussetzung für die Teilnahme
- Verwendbarkeit des Moduls
- Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten
- Leistungspunkte und Noten
- Häufigkeit des Angebotes des Moduls
- Arbeitsaufwand
- Dauer des Moduls.

(7) In einzelnen Modulen werden fachübergreifende Inhalte und Möglichkeiten zum Erwerb von Schlüsselkompetenzen besonders berücksichtigt. Dabei finden die an der Universität Kassel bestehen-

den übergreifenden Ausbildungsziele und Schwerpunktsetzungen besondere Berücksichtigung. Schlüsselkompetenzen können integriert in fachliche Module oder teilweise additiv in separaten Modulen (SRW-Modul) erworben werden. Die innerhalb eines fachlichen Moduls vermittelten Schlüsselkompetenzen werden in der Modulbeschreibung explizit definiert und beschrieben und mit einer dem Anteil an der Gesamtarbeitsleistung entsprechenden Anzahl Credits nach § 7 versehen.

(8) Im Studiengang Bauingenieurwesen ist im Grund-, Haupt- und Vertiefungsstudium je ein Projektmodul integriert. Durch Projektmodule sollen Studierende dazu befähigt werden, an einer größeren Aufgabe Ziele zu definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte zu erarbeiten. Durch Projektmodule wird in der Regel die Kompetenz zur Teamfähigkeit und insbesondere zur Entwicklung und Präsentation von Konzepten erworben.

(9) Im Studiengang Bauingenieurwesen ist ein Praxismodul in Form berufspraktischer Studien von 10 Wochen Dauer integriert. Im Praxismodul sollen die Studierenden durch konkrete Aufgabenstellungen und praktische Mitarbeit in einem Betrieb oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis an die spätere berufliche Tätigkeit heran geführt werden. Das Praxismodul dient insbesondere dazu, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.

### **§ 7 Credits**

(1) Jedem Modul werden Credits zugeordnet, die auch die Übertragung erbrachter Leistungen auf andere Studiengänge der Universität Kassel oder einer anderen Hochschule ermöglichen. Dabei sind die Beschlüsse und Empfehlungen der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz sowie das europäische Kredittransfer-System berücksichtigt.

(2) Credits sind ein quantitatives Maß für die arbeitsmäßige Gesamtbelastung der oder des Studierenden. Credits werden nur vergeben für die erfolgreiche Teilnahme an Veranstaltungen (Präsenzstudium), die eigenständige und gelenkte Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, die Erstellung von Haus-, Seminar-, Abschluss-, Projekt- und Studienarbeiten, für Praxisphasen, die Prüfungsvorbereitungen und die Prüfungszeit. Sie werden nicht für eine bloße Teilnahme vergeben, sondern ihre Vergabe erfolgt nur, wenn der Nachweis einer konkreten Prüfungsleistung erbracht werden kann. Für die Vergabe von Credits genügt das Bestehen der Prüfungsleistung.

(3) Als regelmäßige Arbeitsbelastung werden 1800 Arbeitsstunden je Studienjahr angesetzt. Diese entsprechen 60 Credits (ECTS-Punkte).

(4) Die Zahl der Credits für ein Modul wird durch den proportionalen Anteil der Arbeitsstunden bestimmt, die ein durchschnittlich begabter Studierender für das entsprechende Modul für Anwesenheit, Vor- und Nachbereitung und Prüfungsleistungen auf die regelmäßige Arbeitsbelastung von höchstens 1800 Stunden bezogenen aufwenden muss.

### **§ 8 Meldung und Zulassung zu den Prüfungsleistungen**

(1) Eine Modulprüfung / Modulteilprüfung kann ablegen, wer als Studierende / Studierender im Diplomstudiengang Bauingenieurwesen immatrikuliert ist.

(2) Die Kandidatin oder der Kandidat meldet sich zu jeder Modulprüfung / Modulteilprüfung innerhalb des vom Prüfungsausschuss festgelegten und bekannt gegebenen Zeitraums an. Mit der Anmeldung sind die für die Modulprüfung / Modulteilprüfung erforderlichen Vorleistungen nachzuweisen.

Der Anmeldung ist eine Erklärung beizufügen, ob die Kandidatin oder der Kandidat eine entsprechende Prüfungsleistung in demselben oder einen vergleichbaren Studiengang nicht bestanden hat oder ob sie oder er sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.

(3) Der Antrag auf Zulassung zur Diplomarbeit I oder II ist schriftlich beim dem zuständigen Prüfungsausschuss zu stellen.

Dem Antrag sind beizufügen:

1. die Nachweise über das Vorliegen der in § 22 (3) oder § 25 (3) genannten Zulassungsvoraussetzungen,
2. eine Erklärung darüber, ob die Kandidatin oder der Kandidat bereits eine Diplomprüfung im entsprechenden oder verwandten Studiengang nicht bestanden hat oder ob sie oder er sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet

(4) Dem Antrag sollen beigefügt werden:

1. ein Themenvorschlag für die Diplomarbeit
2. ein Vorschlag für die Betreuerin oder den Betreuer sowie die Zweitprüferin oder den Zweitprüfer der Diplomarbeit
3. ggf. eine Erklärung, dass die Diplomarbeit als Gruppenarbeit angefertigt werden soll.

(5) Ist es der Kandidatin oder dem Kandidaten nicht möglich, eine nach Abs. 3 erforderliche Unterlage in der vorgeschriebenen Weise beizufügen, kann der Prüfungsausschuss gestatten, den Nachweis auf andere Art zu führen.

(6) Über die Zulassung zur Diplomarbeit entscheidet der Prüfungsausschuss. Er kann die Entscheidungskompetenz der bzw. dem Vorsitzenden übertragen. Die Zulassung darf nur abgelehnt werden, wenn

1. die allgemeinen Zulassungsvoraussetzungen gem. Absatz 3 nicht erfüllt sind oder
2. die Unterlagen unvollständig sind oder
3. die Kandidatin oder der Kandidat die von den Prüfungsordnungen der Fachbereiche geforderte einschlägige Modulprüfung in demselben oder in einem verwandten Studiengang endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet oder
4. die Kandidatin oder der Kandidat den Prüfungsanspruch durch Überschreiten der Fristen für die Meldung zu der jeweiligen Prüfung oder deren Ablegung verloren hat.

(7) Eine Ablehnung des Zulassungsantrags wird der Kandidatin oder dem Kandidaten von der Vorsitzenden oder dem Vorsitzendem des Prüfungsausschusses mitgeteilt und förmlich zugestellt. Sie ist mit einer Begründung und einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

### **§ 9 Art der Prüfungsleistungen**

(1) Prüfungen sind als Modulprüfungen/Modulteilprüfungen, Diplomarbeit und ggf. Kolloquium zu erbringen. Als Modulprüfungen/Modulteilprüfungen kommen folgende Arten in Frage

1. schriftliche Prüfung ( § 10 ) und/oder
2. mündliche Prüfung ( § 11 ).

(2) Prüfungsleistungen nach dem Multiple-Choice-Verfahren sind in der Regel ausgeschlossen.

(3) Einzelne Modulprüfungen können mit Zustimmung der Kandidatin bzw. des Kandidaten in englischer Sprache abgehalten werden.

(4) Bei einer Gruppenarbeit muss die individuelle Leistung abgrenzbar und bewertbar sein.

(5) Macht die Kandidatin oder der Kandidat glaubhaft, dass sie/er wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, so wird der Kandidatin oder dem Kandidaten gestattet, die Prüfungsleistungen innerhalb einer verlängerten Bearbeitungszeit oder gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Dazu kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes verlangt werden. Entsprechendes gilt für Studienleistungen nach § 6. Der Nachteilsausgleich ist schriftlich zu beantragen. Der Antrag soll spätestens mit der Meldung zur Prüfung gestellt werden.

### **§ 10 Schriftliche Prüfungsleistungen**

(1) In den schriftlichen Prüfungsleistungen soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie/er das notwendige Grundlagenwissen und/oder die fachspezifischen Fertigkeiten erworben hat und in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln mit den gängigen Methoden des Faches Aufgaben lösen und Themen bearbeiten kann.

(2) Die schriftliche Prüfungsleistung ist unter Aufsicht abzulegen. Die zugelassenen Hilfsmittel bestimmt die jeweilige Prüferin oder der jeweilige Prüfer. Sie werden mindestens einen Monat vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben.

(3) Erscheint eine Kandidatin oder ein Kandidat verspätet zu einer Prüfung, so kann sie oder er die versäumte Zeit nicht nachholen. Das Verlassen des Prüfungsraumes ist nur mit Erlaubnis der oder des Aufsichtführenden zulässig.

(4) Über jede schriftliche Prüfung hat die prüfungsaufsichtsführende Person ein Kurzprotokoll zu fertigen. In dem Kurzprotokoll sind alle Vorkommnisse einzutragen, welche für die Feststellung der Prüfungsergebnisse von Belang sind, insbesondere Vorkommnisse nach § 14.

(6) Jede schriftliche Prüfungsleistung, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, ist von mindestens 2 Prüferinnen oder Prüfern zu bewerten. Das Bewertungsverfahren einer schriftlichen Modulprüfung soll in der Regel vier Wochen nicht überschreiten. Erstkorrektur und Zweitkorrektur sind auf der Prüfungsleistung zu vermerken.

(7) Die Bearbeitungszeit der schriftlichen Prüfung darf 90 Minuten nicht unter- und 240 Minuten nicht überschreiten.

### **§ 11 Mündliche Prüfungsleistungen**

(1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Ferner soll festgestellt werden, ob sie oder er über ein dem Stand des Studiums entsprechendes Grundlagenwissen verfügt.

(2) Die Dauer der mündlichen Prüfung soll je Kandidatin oder Kandidat und Fach 15 Minuten nicht unterschreiten und 60 Minuten nicht überschreiten. Bei Gruppenprüfungen verlängert sich die Dauer der Prüfung entsprechend der Anzahl der Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten.

(3) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfungsleistungen sind in einem Protokoll festzuhalten, das von den Prüferinnen oder Prüfern und ggf. Beisitzerinnen oder Beisitzern zu unterzeichnen ist. Das Ergebnis ist der Kandidatin oder dem Kandidat im Anschluss an die mündliche Prüfungsleistung bekannt zu geben.

## § 12 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten

(1) Der Bewertung ist stets die individuelle Leistung der Kandidatin oder des Kandidaten zugrunde zu legen.

(2) Für die Bewertung der einzelnen Prüfungsleistungen werden folgende Noten verwendet:

Note 1 "sehr gut"	= eine hervorragende Leistung;
Note 2 "gut"	= eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
Note 3 "befriedigend"	= eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
Note 4 "ausreichend"	= eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen entspricht;
Note 5 "nicht ausreichend"	= eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüferinnen Prüfern festgesetzt.

(3) Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können die Noten um 0,3 auf Zwischenwerte angehoben oder abgesenkt werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen.

(4) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so errechnet sich die Note als Durchschnitt der einzelnen Teilprüfungsleistungen. Dabei wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Für die Bildung der Note werden dabei die Modulteilprüfungsleistungen entsprechend der Einzelcredits gewichtet.

Die Note lautet:

bei einem Durchschnitt bis 1,5	= sehr gut,
bei einem Durchschnitt über 1,5 bis 2,5	= gut,
bei einem Durchschnitt über 2,5 bis 3,5	= befriedigend,
bei einem Durchschnitt über 3,5 bis 4,0	= ausreichend,
bei einem Durchschnitt über 4,0	= nicht ausreichend.

Die vorstehenden Maßgaben gelten entsprechend, wenn nur eine Modulprüfungsleistung erforderlich ist und diese von zwei Prüferinnen oder Prüfern unterschiedlich bewertet wird.

(5) Für das Vordiplomzeugnis und für die Diplomzeugnisse wird jeweils eine Gesamtnote gebildet. Die Gesamtnote des Vordiploms errechnet sich aus dem Durchschnitt der Noten der Modulprüfungen nach § 21. Die Note der Diplomprüfung I errechnet sich aus den Noten der Modulprüfungen nach § 23 und der Note der Diplomarbeit I, dabei wird die Gesamtnote der Modulprüfungen mit 95 %, die Note der Diplomarbeit I mit 5 % gewichtet. Die Note der Diplomprüfung II errechnet sich aus den Noten der Modulprüfungen nach § 26 und der Note der Diplomarbeit II, dabei wird die Gesamtnote der Modulprüfungen mit 85 %, die Note der Diplomarbeit II mit 15 % gewichtet. Für die Bildung der Gesamtnote gilt Absatz 4 entsprechend.

(6) Wird eine englischsprachige Übersetzung des Zeugnisses (auf Antrag) ausgefertigt, werden die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen sowie die Gesamtnote entsprechend folgender Notenskala abgegeben:

bis 1,5 – sehr gut	very good
über 1,5 bis 2,5 – gut	good
über 2,5 bis 3,5 – befriedigend	satisfactory
über 3,5 bis 4,0 – ausreichend	sufficient
über 4,0 – nicht ausreichend	fail

(7) Wenn alle Einzelnoten „sehr gut“ lauten, wird das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“ erteilt. Die englischsprachige Übersetzung lautet: „excellent“.

### **§ 13 Versäumnis und Rücktritt**

(1) Eine Modulprüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die Kandidatin oder der Kandidat einen für sie oder ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn sie oder er von einer Prüfung, die angetreten wurde, ohne triftigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Modulprüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(2) Der für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der Kandidatin oder des Kandidaten ist ein ärztliches Attest vorzulegen. In begründeten Zweifelsfällen ist zusätzlich ein amtsärztliches Attest zu verlangen. Eine während einer Prüfungsleistung eintretende Prüfungsunfähigkeit muss unverzüglich beim Prüfer oder der Prüfungsaufsicht geltend gemacht werden. Die Verpflichtung zur Anzeige und Glaubhaftmachung der Gründe gegenüber dem Prüfungsausschuss bleibt unberührt. Wird der Grund anerkannt, so wird ein neuer Prüfungstermin bestimmt.

(3) Bei anerkanntem Rücktritt oder Versäumnis werden die Prüfungsergebnisse in den bereits abgelegten Teilmodulen / Modulen angerechnet.

### **§ 14 Täuschung und Ordnungsverstoß**

(1) Mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) sind Prüfungsleistungen von Kandidatinnen oder Kandidaten zu bewerten, die bei der Abnahme der Prüfungsleistung eine Täuschungshandlung oder die Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel versucht oder begangen haben. Eine Kandidatin oder ein Kandidat, die/der den ordnungsgemäßen Ablauf des Prüfungstermins stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer oder der oder dem Aufsichtführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Prüfungsleistung mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet.

(2) Hat eine Kandidatin oder ein Kandidat durch schuldhaftes Verhalten die Zulassung zur Prüfung zu Unrecht herbeigeführt, kann der Prüfungsausschuss entscheiden, dass die Prüfung als nicht bestanden gilt.

(3) Die Kandidatin oder der Kandidat kann innerhalb einer Frist von vier Wochen verlangen, dass die Entscheidungen nach Absatz 1 und 2 vom Prüfungsausschuss überprüft werden.

(4) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind der Kandidatin oder dem Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

### § 15 Bestehen und Nichtbestehen

- (1) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Note mindestens ausreichend (4,0) ist. Eine Modulprüfung mit mehreren Modulteilprüfungsleistungen ist nur dann bestanden, wenn alle Teilprüfungsleistungen mindestens mit "ausreichend" (4,0) bewertet wurden.
- (2) Die Diplomvorprüfung ist bestanden, wenn sämtliche Modulprüfungen der Diplomvorprüfung bestanden sind. Die Diplomprüfung I oder II ist bestanden, wenn sämtliche Modulprüfungen der Diplomprüfung I oder II bestanden sind und die Diplomarbeit jeweils mindestens mit ausreichend (4,0) bewertet wurde.
- (3) Hat die Kandidatin oder der Kandidat eine Modulprüfung nicht bestanden oder wurde die Diplomarbeit schlechter als ausreichend (4,0) bewertet, erhält sie oder er einen schriftlichen Bescheid durch den Prüfungsausschuss, der eine Belehrung darüber enthalten soll, ob und ggf. in welchem Umfang und in welcher Frist die Modulprüfung und die Diplomarbeit wiederholt werden können. Ist eine Wiederholung nicht mehr möglich, ist das endgültige Nichtbestehen der Prüfung festzustellen. Abweichend von Satz 1 kann der Prüfungsausschuss festlegen, dass die Mitteilung durch eine hochschulöffentliche Bekanntmachung erfolgt, bei der die schutzwürdigen Interessen der Betroffenen zu wahren sind.
- (4) Hat die Kandidatin oder der Kandidat die Diplomvorprüfung oder die Diplomprüfung nicht bestanden, wird ihr oder ihm eine Bescheinigung auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise sowie der Exmatrikulationsbescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen und deren Noten sowie die noch fehlenden Prüfungsleistungen enthält und erkennen lässt, dass die Zwischenprüfung bzw. die Diplomprüfung nicht bestanden ist.

### § 16 Wiederholung von Prüfungsleistungen

- (1) Nicht bestandene Modulprüfungen und Teilmodulprüfungen können zweimal wiederholt werden.
- (2) Wird die Diplomarbeit mit „nicht ausreichend“ bewertet, kann sie einmal wiederholt werden. Es wird ein anderes Thema ausgegeben. Eine Rückgabe des Themas der Diplomarbeit ist im Rahmen einer Wiederholungsprüfung nur zulässig, wenn die Kandidatin oder der Kandidat bei der Anfertigung der ersten Diplomarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Eine zweite Wiederholung ist nicht zulässig.
- (3) Fehlversuche derselben oder einer vergleichbaren Modulprüfung eines anderen Studiengangs derselben Universität oder einer anderen Universität oder gleichgestellten Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland sind anzurechnen.
- (4) Die Frist, innerhalb der die Wiederholungsprüfung abzulegen ist, bestimmt der Prüfungsausschuss. Sie soll zum nächstmöglichen Termin stattfinden. Der Prüfungsanspruch erlischt bei Versäumnis der Wiederholungsfrist, es sei denn, die Kandidatin oder der Kandidat hat das Versäumnis nicht zu vertreten.

### § 17 Prüfungstermine

- (1) Die Prüfungstermine sind so festzusetzen, dass die Diplomvorprüfung vor Beginn der Hauptstudienphase und die Diplomprüfungen innerhalb der für den Studiengang festgesetzten Regelstudienzeit vollständig abgelegt werden können. Mutterschutzfristen sowie Fristen des Erziehungsurlaubs sind zu berücksichtigen. Die Fristen sind für Teilzeitstudierende auf Antrag entsprechend zu verlängern.

(2) Der Fachbereich stellt sicher, dass Studienleistungen und Modulprüfungen in den in Abs. 1 festgesetzten Zeiträumen abgelegt werden können. Die Termine für die Modulprüfungen und die Diplomarbeiten sind rechtzeitig bekannt zu geben.

### **§ 18 Anrechnung von Studienzeiten und Prüfungsleistungen**

(1) Module, die bei vergleichbarer Credit-Anzahl in vergleichbaren Studiengängen erbracht wurden, werden auf Antrag als Modul anerkannt.

(2) Module in Studiengängen, die nicht unter Abs. 1 fallen, werden angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit gegeben ist. Module sind gleichwertig, wenn sie in Inhalt, Umfang und Anforderungen denjenigen des entsprechenden Studiums an der Universität Kassel im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Bei dieser Gleichwertigkeitsprüfung von Modulen, Credits und ihr zugeordneten Prüfungsleistungen ist auch zu berücksichtigen, ob die erworbenen Lernergebnisse bzw. Kompetenzen gleichwertig sind.

(3) Credits, Studienleistungen, Prüfungsleistungen und Praxisphasen, die an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, werden vom zuständigen Prüfungsausschuss auf Antrag angerechnet, soweit Gleichwertigkeit besteht. Dabei sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaftsverträgen zu beachten. Soweit Äquivalenzvereinbarungen nicht vorliegen, entscheidet der Prüfungsausschuss. Bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit ist die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen zu hören.

(4) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten –soweit die Notensysteme vergleichbar sind– zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Eine Kennzeichnung der Anrechnung im Zeugnis ist zulässig.

(5) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Abs. 1 bis 3 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss.

### **§ 19 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement**

(1) Über die bestandene Diplomvorprüfung und die Diplomprüfung erhält die Kandidatin oder der Kandidat jeweils unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, ein Zeugnis. In das Zeugnis der Diplomvorprüfung sind die Modulnoten und gegebenenfalls die Gesamtnote aufzunehmen. In das Zeugnis der Abschlussprüfung sind die Modulnoten, das Thema der Abschlussarbeit, deren Note und ein Hinweis auf die erfolgreiche Teilnahme an der Praxisphase, die Regelstudienzeit sowie die Gesamtnote aufzunehmen. In das Zeugnis über die Diplomprüfung aufgenommen werden außerdem:

- die Studienrichtung
- die bis zum Abschluss der Abschlussprüfung benötigte Fachstudiendauer
- die Anzahl der erworbenen Kreditpunkte
- ggf. das Ergebnis der Prüfungen in den Zusatzmodulen.

(2) Das Zeugnis wird von der oder von dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und der Dekanin oder dem Dekan des Fachbereichs unterzeichnet (Anlage 4, 5, 6). Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.

(3) Hat eine Kandidatin oder ein Kandidat die Prüfung endgültig nicht bestanden, so wird ihr bzw. ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise vom Prüfungsausschuss eine schriftliche

Bescheinigung erteilt, welche die erbrachten Modulprüfungsleistungen und deren Noten enthält und erkennen lässt, dass die Prüfung nicht bestanden ist.

(4) Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Diplomprüfung erhält die Kandidatin oder der Kandidat die Diplomurkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades beurkundet (Anlage 7 und 8). Die Urkunde wird von der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und der Dekanin oder dem Dekan unterzeichnet und mit dem Siegel der Universität Kassel versehen.

(5) Mit der Urkunde und dem Zeugnis wird ein Diploma Supplement entsprechend den Regelungen zwischen Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz in der jeweils geltenden Fassung ausgestellt (Anlage 9).

(6) Auf Antrag wird zusätzlich eine englischsprachige Übersetzung des Zeugnisses und der Urkunde erteilt (Anlagen 5a, 6a, 7, 7a, 8, 8a).

### 3. Abschnitt Diplomvorprüfung

#### § 20 Diplomvorprüfung

(1) Die Diplomvorprüfung schließt die dreisemestrige Grundstudienphase ab (Anlage 1). Die Modulprüfungen der Diplomvorprüfung sind so auszugestalten, dass sie vor Beginn der Vorlesungszeit des auf die Grundstudienphase folgenden Semesters abgeschlossen werden können.

#### § 21 Umfang der Diplom-Vorprüfung

(1) Die Diplom-Vorprüfung besteht aus folgenden Modulprüfungen:

Mathematik I	6 SWS	9 Credits
Mathematik II	6 SWS	9 Credits
Mechanik I	4 SWS	6 Credits
Mechanik II	6 SWS	9 Credits
Mechanik III und Hydromechanik	4 SWS	6 Credits
Physik und Chemie	4 SWS	6 Credits
Werkstoffe des Bauwesens	4 SWS	6 Credits
Baukonstruktion	4 SWS	6 Credits
Statik I	4 SWS	6 Credits
Vermessungskunde	4 SWS	6 Credits
Darstellung	4 SWS	6 Credits
Bauinformatik	4 SWS	6 Credits
Sozial-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften (SRW)	4 SWS	6 Credits
Projekt I	4 SWS	3 Credits

Die näheren fachlichen Inhalte zu den Modulprüfungen sind im Modulhandbuch geregelt.

(2) Außerdem ist ein Baustellenpraktikum im Umfang von zwölf Wochen vor und/oder während der Grundstudienphase nachzuweisen, wobei das Praktikum in nicht mehr als zwei Teile mit einer Mindestdauer von vier Wochen untergliedert werden darf. Eine abgeschlossene Ausbildung in einem Beruf des

Bauhauptgewerbes oder eine durch den Prüfungsausschuss als gleichwertig anerkannte Praxis kann dafür angerechnet werden.

#### **4. Abschnitt: Diplomprüfung I**

##### **§ 22 Zulassung zur Diplomprüfung I**

- (1) Die Diplomprüfung I besteht aus den studienbegleitenden Modulprüfungen nach § 23 und der Diplomarbeit I.
- (2) Zu den Modulprüfungen des Hauptstudiums kann nur zugelassen werden, wer
  1. die Modulprüfungen nach § 21 erfolgreich absolviert oder eine gleichwertige Prüfung im Bauingenieurwesen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes bestanden oder eine als gleichwertig anerkannte Prüfungsleistung erbracht hat und
  2. das Baustellenpraktikum nach § 21 (2) absolviert hat und
  3. das Beratungsangebot zur Studienplanung gemäß § 23 Abs. 2 wahrgenommen hat.
- (3) Zur Diplomarbeit I kann nur zugelassen werden wer:
  1. für den Diplomstudiengang Bauingenieurwesen eingeschrieben ist und mindestens das letzte Semester vor Meldung zur Diplomarbeit im Studiengang Bauingenieurwesen der Universität Kassel eingeschrieben war,
  2. Modulprüfungen nach § 24 im Umfang von mindestens 90 Credits und
  3. das Praxismodul erbracht hat.

##### **§ 23 Modulprüfungen des Hauptstudiums**

- (1) Für das viersemestrige Hauptstudium (Anlage 1) ist von jedem oder jeder Studierenden eine individuelle Studienplanung festzulegen, in dem die Pflicht-, Kernpflicht- und Wahlpflichtmodule des Hauptstudiums angegeben sind. Das Hauptstudium umfasst einschließlich der Berufspraktischen Studien und der Diplomarbeit I 120 Credits, von denen 89 Credits in den Pflichtmodulen, 12 Credits in den Kernpflichtmodulen und 9 Credits in den Wahlpflichtmodulen erbracht werden.
- (2) Die Pflichtmodule setzen sich aus dem Pflichtbereich, dem SRW-Modul, dem Projekt II und den Berufspraktischen Studien zusammen. Die Kernpflichtmodule, die im Hauptstudium schon eine erste Ausrichtung auf eine der in Anlage 2 aufgeführten Studienrichtungen ermöglichen, sind für jede Studienrichtung im Modulhandbuch definiert. Die Wahlpflichtmodule werden aus dem sonstigen Lehrangebot des Fachbereichs nach Anlage 2 gewählt. Zur Studienplanung des Hauptstudiums wird obligatorisch eine Beratung durch den Prüfungsausschuss durchgeführt. Bei der Studienplanung sind die fachliche Tiefe und die Bandbreite des Bauingenieurwesens ausreichend zu berücksichtigen.

(3) Folgende Prüfungsleistungen sind erforderlich:

Pflichtbereich	Statik II	4 SWS	6 Credits
	Massivbau	6 SWS	9 Credits
	Stahlbau	4 SWS	6 Credits
	Geotechnik	6 SWS	9 Credits
	EDV-orientierte mathematische Methoden im Bauwesen	4 SWS	6 Credits
	Wasser - Abfall - Umwelt	6 SWS	9 Credits
	Verkehrswesen	6 SWS	9 Credits
	Baubetrieb	4 SWS	6 Credits
	Bauwirtschaft	4 SWS	6 Credits
	SRW	4 SWS	6 Credits
	Projektarbeit II	4 SWS	3 Credits
	Berufspraktische Studien	10 Wochen	14 Credits
	Kernpflichtbereich	Module gemäß Anlage 2	8 SWS
Wahlpflichtbereich	Auswahl von Modulen gemäß Anlage 2	6 SWS	9 Credits

#### § 24 Diplomarbeit I

(1) Die Diplomarbeit I soll zeigen, dass der Kandidat oder die Kandidatin in der Lage ist, innerhalb der Bearbeitungsfrist ein (praxisbezogenes) Problem des Bauingenieurwesens mit wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten.

(2) Die Diplomarbeit kann von jedem Professor oder jeder Professorin des Fachbereichs Bauingenieurwesen oder anderen Prüfungsberechtigten ausgegeben werden. Soll die Diplomarbeit in einer Einrichtung außerhalb der Universität Kassel durchgeführt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung des oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Der Kandidat oder die Kandidatin wählt das Fachgebiet der Diplomprüfung, er oder sie kann für das Thema Vorschläge machen.

(3) Mit der Ausgabe des Themas wird eine zweite Prüferin oder ein zweiter Prüfer bestellt. Die Bestellung der Gutachterin oder des Gutachters, der bzw. die die Diplomarbeit betreuen soll, erfolgt durch den Prüfungsausschuss.

(4) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass die Kandidatin oder der Kandidat rechtzeitig ein Thema für die Diplomarbeit erhält.

(5) Die Diplomarbeit kann in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Kandidaten oder der einzelnen Kandidatin aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderung nach Abs. 2 erfüllt.

(6) Die Diplomarbeit ist in der Regel in deutscher Sprache abzufassen.

(7) Der Prüfer kann vom Kandidaten oder von der Kandidatin eine mündliche Präsentation der Ergebnisse der Diplomarbeit fordern. Der zeitliche Umfang der Präsentation darf 30 Minuten nicht überschreiten.

(8) Die Bearbeitungsfrist für die Diplomarbeit I beträgt acht Wochen. Für die erfolgreiche Diplomarbeit werden 10 Credits vergeben.

(9) Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungsfrist zurückgegeben werden. In begründeten Fällen kann auf Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungsfrist um maximal vier Wochen verlängern. Dauert die Verhinderung länger, so kann die Kandidatin oder der Kandidat von der Prüfungsleistung zurück treten. Wird infolge des Rücktritts ein neues Thema für die Diplomarbeit ausgegeben, so ist die Rückgabe dieses Themas ausgeschlossen.

(10) Die Diplomarbeit ist fristgemäß bei der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses abzuliefern. Wird die Arbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt dieser Prüfungsteil als nicht bestanden.

(11) Bei der Abgabe der Diplomarbeit hat der Kandidat oder die Kandidatin schriftlich zu versichern, dass er oder sie die Arbeit – bei einer Gruppenarbeit den entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(12) Das Thema sowie der Ausgabe- und Abgabezeitpunkt der Arbeit sind beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen.

(13) Die Diplomarbeit ist in der Regel von zwei Prüfern selbstständig zu bewerten. Darunter soll die Betreuerin oder der Betreuer der Arbeit sein. Die Gutachten über die Bewertung sollen spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Arbeit vorgelegt werden. Der Prüfungsausschuss kann für einen Prüfungstermin einheitlich die Begutachtungsfrist verkürzen, wenn dies aus organisatorischen Gründen erforderlich ist, um der Kandidatin oder dem Kandidaten eine fristgerechte Fortsetzung des Studiums zu ermöglichen.

(14) Bei unterschiedlicher Bewertung der Diplomarbeit wird von der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Note entsprechend § 12 Abs.4 festgesetzt. Die Prüfungsordnungen der Fachbereiche können vorsehen, dass der Prüfungsausschuss die Stellungnahme einer dritten Prüferin oder eines dritten Prüfers einholt, wenn die Beurteilungen der Prüfer um mehr als 2,0 voneinander abweichen oder einer der Prüfer die Diplomarbeit als "nicht ausreichend" beurteilt. Die Note wird in diesem Fall aus den Noten des Erstprüfers, Zweitprüfers und Drittprüfers binnen weiterer zwei Wochen gem. § 12 Abs. 4 gebildet.

(15) Wird die Diplomarbeit nicht mindestens mit "ausreichend" (4,0) bewertet, so ist diese Entscheidung der Kandidatin oder dem Kandidaten gegenüber schriftlich mitzuteilen. Der Bescheid ist mit einer Rechtsmittelbelehrung zu versehen.

## **5. Abschnitt: Diplomprüfung II**

### **§ 25 Zulassung zur Diplomprüfung II**

(1) Die Diplomprüfung II besteht aus den studienbegleitenden Modulprüfungen des Vertiefungsstudiums nach § 26 und der Diplomarbeit II.

(2) Zu den Modulprüfungen des Vertiefungsstudiums kann nur zugelassen werden, wer

1. die Diplomprüfung I erfolgreich absolviert hat oder
  - einen Abschluss im Fach Bauingenieurwesen einer anderen Universität oder Fachhochschule mit mindestens sieben Semester Regelstudienzeit oder

- einen gleichwertigen Abschluss einer Hochschule außerhalb des HRG mit mindestens sieben Semester Regelstudienzeit besitzt und
  - 2. das Beratungsangebot zur Studienplanung gemäß § 26 Abs. 2 wahrgenommen hat.
- (3) Zur Diplomarbeit II kann nur zugelassen werden wer:
1. für den Diplomstudiengang Bauingenieurwesen eingeschrieben ist und mindestens das letzte Semester vor Meldung zur Diplomarbeit im Studiengang Bauingenieurwesen der Universität Kassel eingeschrieben war und
  2. Modulprüfungen nach § 26 im Umfang von mindestens 65 Credits erbracht hat.
- (4) Absolventen einer Universität mit einem Abschluss im Bauingenieurwesen nach einem sechssemestrigen Studium oder einem gleichwertigen Abschluss an einer anderen Hochschule müssen zusätzliche Module im Umfang von mindestens 30 Credits in einem Qualifikationssemester oder studienbegleitend erbringen. Diese Module müssen aufgrund einer Beratung mit dem oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses festgelegt und in den Studienplan für das Vertiefungsstudium aufgenommen werden.

### § 26 Modulprüfungen des Vertiefungsstudiums

(1) Für das dreisemestrige Vertiefungsstudium (Anlage 1) ist von jedem oder jeder Studierenden ein individueller Studienplan festzulegen, in dem die Pflicht-, Kernpflicht- und Wahlpflichtmodule des Vertiefungsstudiums angegeben sind. Das Vertiefungsstudium umfasst einschließlich der Diplomarbeit II 90 Credits, von denen 15 Credits Pflichtmodule, 30 Credits Kernpflichtmodule und 30 Credits Wahlpflichtmodule sind.

(2) Die Kernpflichtmodule müssen aus dem Kernbereich einer Studienrichtung nach Anlage 2 stammen. Sie sind für jede Studienrichtung im Modulhandbuch definiert. Die Wahlpflichtmodule werden aus dem sonstigen Lehrangebot des Fachbereichs gemäß Modulhandbuch und aus dem Ergänzungsbereich nach Anlage 3 gewählt. Zur Studienplanung des Vertiefungsstudiums wird obligatorisch eine Beratung durch den Prüfungsausschuss durchgeführt. Bei der Studienplanung sind die fachliche Tiefe und die Bandbreite des Bauingenieurwesens ausreichend zu berücksichtigen. Stimmt die im Vertiefungsstudium gewählte Studienrichtung mit der des Hauptstudiums nicht überein, müssen im Vertiefungsstudium mindestens 39 Credits aus dem Kernbereich der neuen Studienrichtung stammen, dementsprechend reduziert sich der Wahlpflichtbereich.

(3) Folgende Prüfungsleistungen sind erforderlich:

Pflichtbereich	Mathematik	4 SWS	6 Credits
	SRW	4 SWS	6 Credits
	Projekt III	4 SWS	3 Credits
Kernpflichtbereich	Module gemäß Anlage 2	20 SWS	30 Credits
Wahlpflichtbereich	Auswahl von Modulen gemäß Anlage 2	Summe: 20 SWS	30 Credits
	Auswahl von Modulen gemäß Anlage 3	(16–20 SWS)	(24–30 Cred.)
		(0–4 SWS)	(0–6 Credits)

## **§ 27 Diplomarbeit II**

- (1) Die Diplomarbeit II soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, innerhalb der vorgegebenen Frist ein Problem des Faches selbständig nach wissenschaftlichen Methoden auf dem Anspruchsniveau am Ende des Vertiefungsstudiums zu bearbeiten. Das Thema muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der vorgesehenen Frist bearbeitet werden kann.
- (2) Der Bearbeitungsfrist für die Diplomarbeit II beträgt 12 Wochen. Für die erfolgreiche Diplomarbeit werden 15 Credits vergeben.
- (3) Im Übrigen gilt § 24 mit Ausnahme von Abs. 1 und 8 entsprechend.

## **6. Abschnitt: Schlussbestimmungen**

### **§ 28 Ungültigkeit von Prüfungen**

- (1) Hat die Kandidatin oder der Kandidat bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann die Note der Prüfungsleistung entsprechend § 14 Absatz 1 berichtigt werden. Ggf. kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Diplomvorprüfung oder die Diplomprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden. Entsprechendes gilt für die Diplomarbeit.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Abnahme einer Modulprüfung nicht erfüllt, ohne dass die Kandidatin oder der Kandidat hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die Kandidatin oder der Kandidat vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, dass er die Modulprüfung ablegen konnte, so kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Diplomvorprüfung und die Diplomprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden. Der Kandidatin oder dem Kandidaten ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.
- (3) Das unrichtige Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis ist auch die Urkunde einzuziehen, wenn die Diplomprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach Ablauf von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

### **§ 29 Einsicht in die Prüfungsakten**

Innerhalb eines Jahres nach Abschluss des Prüfungsverfahrens wird der Kandidatin oder dem Kandidaten auf Antrag an die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses Einsicht in ihre oder seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten der Prüferinnen oder den Prüfer sowie in die Prüfungsprotokolle gewährt. Den Zeitpunkt und den Ort der Einsichtnahme bestimmt die Vorsitzende oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

### **§ 30 Widersprüche**

Gegen Entscheidungen des Prüfungsausschusses kann die oder der Betroffene Widerspruch beim Prüfungsausschuss erheben. Hilft dieser dem Widerspruch nicht ab, leitet er ihn unverzüglich mit einer Stellungnahme an den Präsidenten der Universität Kassel weiter, der den Widerspruchsbescheid erlässt.

### **§ 31 Übergangsbestimmungen**

(1) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die nach Inkrafttreten erstmals das Studium im Diplomstudiengang Bauingenieurwesen der Universität Kassel aufgenommen haben. Studierende, die vor dem Wintersemester 2004/2005 das Studium für das Diplom I aufgenommen haben, werden während einer Übergangsfrist von fünf Jahren, beginnend mit dem 01.10.2004, nach den bisher gültigen Prüfungsordnungen geprüft. Studierende, die vor dem WS 2004/2005 das Studium für das Diplom II aufgenommen haben, werden während einer Übergangsfrist von 3 Jahren, beginnend mit dem 01.10.2004 nach den bisher gültigen Prüfungsordnungen geprüft. Auf Antrag werden die Studierenden des Diplom I und Diplom II nach dieser Prüfungsordnung des Fachbereiches Bauingenieurwesen geprüft.

### **§ 32 Inkrafttreten**

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Staatsanzeiger für das Land Hessen in Kraft.

Universität Kassel  
Kassel, den 01. November 2004

Der Dekan des Fachbereichs  
Bauingenieurwesen

Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Fehling

### Anlage 1: Studienrichtungen

Im Fachbereich Bauingenieurwesen werden fünf Studienrichtungen angeboten:

- a) Konstruktiver Ingenieurbau,
- b) Baubetrieb und Baumanagement,
- c) Wasserwesen,
- d) Verkehrswesen,
- e) Umwelttechnik.

Alle Studienrichtungen setzen sich zusammen aus den im Modulhandbuch definierten Kernpflichtmodulen der jeweiligen Studienrichtung im Umfang von 12 Credits (Hauptstudium) und 30 Credits (Vertiefungsstudium). Außerdem sind Wahlpflichtmodule im Umfang von 9 Credits (Hauptstudium) und 30 Credits (Vertiefungsstudium) aus dem Angebot des Fachbereichs Bauingenieurwesen (siehe Modulhandbuch sowie ggf. ergänzende Angebote des Fachbereichs) zu absolvieren. Veranstaltungen im Umfang von bis zu 6 Credits können dabei dem Ergänzungsbereich gemäß Anlage 3 entstammen.

### Anlage 2: Ergänzungsbereich für Wahlpflichtmodule

Neben den Wahlmöglichkeiten gemäß Modulhandbuch können ergänzende Module aus anderen Fachbereichen der Universität Kassel als Wahlpflichtmodule im Vertiefungsstudium im Umfang von maximal sechs Credits aus dem untenstehenden Katalog gewählt werden. Die getroffene Wahl wird im Rahmen der Beratung zur Studienplanung festgelegt.

- Module aus der Architektur, Stadt- und Landschaftsplanung,
- Module aus dem Maschinenbau,
- Module aus der Elektrotechnik/Informatik,
- Module aus der Mathematik,
- Module aus den Wirtschaftswissenschaften, sofern nicht innerhalb von SRW belegt,
- Module aus den Sozial- und Rechtswissenschaften, sofern nicht innerhalb von SRW belegt,
- Module aus der Agrarwissenschaft und ökologischen Umweltsicherung,
- Module aus den Naturwissenschaften (Biologie, Chemie, Physik),
- Module aus dem Bereich der Fremdsprachen.

Eine derartige Wahl soll sich als Ergänzung der aus dem Angebot nach Anlage 2 ausgewählten Module oder als Abrundung der Berufsqualifikation begründen lassen. Die erstgenannte Begründung trifft unter anderem für Module wirtschaftswissenschaftlichen, naturwissenschaftlichen oder juristischen Inhalts zu. Die zweite Begründung gilt zum Beispiel für den Erwerb von Fremdsprachenkenntnissen.

Die obige Aufzählung hat Beispielcharakter.

## Anlage 3

**Zeugnis über die  
Diplomvorprüfung**

<Anrede>

<Vorname>

<Nachname>

geboren am <Geburtsdatum>

in <Geburtsort>

hat die Diplomvorprüfung für den  
Studiengang

Fachrichtung

der Universität Kassel

gem. § ..... der Prüfungsordnung i. d. F. vom

.....

bestanden.

Mit der Diplomvorprüfung wird ein universitäres Grundstudium mit einer Regelstudienzeit von Semestern abgeschlossen.

Sie/Er hat die erforderlichen Prüfungen in den folgenden Fächern / Modulen erfolgreich abgelegt:

1. ....( )

2. ....( )

3. ....( )

4. ....( )

5. ....( )

6. ....( )

Kassel, den .....

Die Vorsitzende oder Der Vorsitzende des  
Prüfungsausschusses

Anlage 4

Diplomzeugnis I

<Anrede>

<Vorname>

<Nachname>

geboren am <Geburtsdatum>

in <Geburtsort>

hat die Prüfung der ersten Studienstufe für  
den

Diplomstudiengang

.....

der Universität Kassel

gem §.... der Prüfungsordnung vom

.....

i. d. F. vom .....

- wie auf der Rückseite aufgeführt -

absolviert und damit die Diplomprüfung I  
mit der

**Gesamtnote <Gesamtnote> (<Note>)**

bestanden

Damit wurde ein wissenschaftlicher Studiengang mit einer Regelstudienzeit von ..... Semestern  
abgeschlossen.

Kassel, <Datum>

Die Vorsitzende oder Der Vorsitzende des  
Prüfungsausschusses

Die Dekanin oder Der Dekan

<Siegel>

Sie/Er hat die erforderlichen Prüfungen in den folgenden Fächern/ Modulen erfolgreich abgelegt:

Fach / Modul:	Note:
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

Sie/er hat an Praxisphasen im zeitlichen Umfang von ..... Wochen erfolgreich teilgenommen.

Die Diplomarbeit mit dem Thema:

.....  
wurde von..... und von.....  
mit der Note ..... bewertet.

Zusatzangaben:.....

Anlage 4a

Diploma I

<Form of address>

<First name>

<Surname>

Date of birth (Birthday)

(Place of birth)

Has passed the examination of the first  
phase of study of the  
Diploma degree

course.....

at University Kassel

under §... of the examination regulations of

.....

.....

in the version of

.....

- as noted on the reverse -

and therefore passed the examination for  
Diploma I

with the overall mark

A scientific degree course has thus been completed within a standard period of study of  
.....semesters.

Kassel, <date>

Chairman of the Examination Board

(Signature of Dean)

<Seal>

She/He has passed all the necessary exams in the following subjects:

Subject/ Modul:	Mark
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

She/He has successfully participated in a practical training with the duration of .....weeks.

The Diploma thesis with the topic

.....  
has been valued by..... and by.....  
with the mark.....

Additional statements:.....

**U r k u n d e**

Der Fachbereich/Die Fachbereiche

.....

der Universität Kassel

verleihen durch diese Urkunde

Herrn (Frau)

**V o r n a m e   N a c h n a m e**

geboren am <Geburtsdatum>

in <Geburtsort>

nach bestandener Diplomprüfung

zum Abschluss der Ersten Studienstufe

den akademischen Grad

**D I P L O M - ( I n g e n i e u r i n / I n g e n i e u r )**

**(Dipl.- Ing.)**

**Fachrichtung .....**

Kassel, den xx. Monat xxxx

Die Vorsitzende oder Der Vorsitzende des  
Prüfungsausschusses

Die Dekanin oder Der Dekan des  
Fachbereiches

(Siegel)

Die Dekanin oder Der Dekan des  
Fachbereiches .....

**Anlage 5a**

**Certificate Award**

This is to certify that

Mr. (Ms.)

**First Name Surname**

Date of birth <Birthday>

<Place of Birth>

has passed the Diploma exam and therefore  
successfully completed the first phase of study,  
in the University of Kassel. He/She obtained  
the academic degree

**DIPLOM - .....**

**(Dipl.-.....)**

Kassel, xx Month xxxx

Chairman of the Examination Board

Dean of the Department.....

Anlage 6

Diplomzeugnis II

<Anrede>

<Vorname>

<Nachname>

geboren am <Geburtsdatum>

in <Geburtsort>

hat die Prüfung der zweiten Studienstufe für  
den

Diplomstudiengang

.....

der Universität Kassel

gem §.... der Prüfungsordnung vom

.....

i. d. F. vom

.....

- wie auf der Rückseite aufgeführt -  
absolviert und damit die Diplomprüfung II  
mit der

**Gesamtnote <Gesamtnote> (<Note>)**

bestanden

Damit wurde ein wissenschaftlicher Studiengang mit einer Regelstudienzeit von ..... Semestern  
abgeschlossen.

Kassel, <Datum>

Die Vorsitzende oder Der Vorsitzende des  
Prüfungsausschusses

Die Dekanin oder Der Dekan

<Siegel>

Sie/Er hat die erforderlichen Prüfungen in den folgenden Fächern/ Modulen erfolgreich abgelegt:

Fach / Modul:

Note:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Die Diplomarbeit mit dem Thema:

.....  
wurde von..... und von.....  
mit der Note .....bewertet.

Zusatzangaben:.....

Anlage 6a

Diploma II

<Form of address>

<First name>

<Surname>

Date of Birth <Birthday>

<Place of birth>

has passed the exam of the second phase of  
study of the Diplom degree course

.....

at University Kassel

under §.... of the examination regulations of

.....

in the version of

.....

-as noted on the reverse-

and therefore passed the examination for

Diplom II

with the overall mark

A scientific degree course has thus been completed within a standard period of study of

.....semesters

Kassel, <Date>

Chairman of the Examination Board

Signature of Dean

<Seal>

She/He has passed all the required exams in the following subjects:

Subject / Modul:	Mark
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

The Diplom thesis with the topic

.....

...

has been valued by..... and by.....

with the mark .....

Additional

statements:.....

Anlage 7

Urkunde

Der Fachbereich/Die Fachbereiche

.....

der Universität Kassel

verleihen durch diese Urkunde

Herrn (Frau)

**Vorname Nachname**

geboren am <Geburtsdatum>

in <Geburtsort>

nach bestandener Diplomprüfung

zum Abschluss der Zweiten Studienstufe

den akademischen Grad

**DIPLOM-(Ingenieurin/Ingenieur)**

**(Dipl.-Ing.)**

**Fachrichtung .....**

Kassel, den xx. Monat xxxx

Die Vorsitzende oder Der Vorsitzende des  
Prüfungsausschusses

Die Dekanin oder Der Dekan des  
Fachbereiches

(Siegel)

Die Dekanin oder Der Dekan des  
Fachbereiches

**Certificate Award**

This is to certify that

Mr. (Ms.)

**First Name Surname**

Date of birth <Birthday>

<Place of Birth>

has passed the Diploma exam and therefore  
successfully completed the second phase of  
study, in the University of Kassel. He/She  
obtained  
the academic degree

**Diplom.....**

(Dipl.-.....)

Kassel, xx. Month xxxx

Chairman of the Examination Board

Chairman of the Department...

## Anlage 8

**Diploma Supplement**  
der  
Universität Kassel

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES.

The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is append. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided.

Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

1. Persönliche Daten

HOLDER OF THE QUALIFICATION

1.1 Name, Family name(s)	
1.2 Vorname(n), First name(s)	
1.3 Geburtsdatum (Tag, Monat, Jahr), Date of Birth (day, month, year)	
Geburtsort, Place of Birth	
Geburtsland, Contry of Birth	
1.4 Matrikelnummer, Student ID Number or Person Code	

2. Qualifikation QUALIFICATION
-----------------------------------

2.1 Bezeichnung der Qualifikation Name of Qualifikation	Diplom I (Diplom II)
Qualifikation / Abkürzung Qualification / Abbreviated	Dipl. I (Dipl. II)
Bezeichnung des Titels Name of Titel	Diplom-Ingenieur / Diplom-Ingenieurin
Titel / Abkürzung Title / Abbreviated	Dipl. Ing.
2.2 Studienfach / Studienfächer Main Field(s) of Study	
2.3 Name der verleihenden Institution Name of Awarding Institution the Qualification	Universität Kassel
Fachbereich Department of	Fachbereich
Status (Type / Control)	Staatliche Universität
2.4 Name der programmausführenden Institution Name of Institution Administering Studies	Universität Kassel
Status (Type / Control):	Staatliche Universität
2.5 Unterrichtssprache Language(s) of Instruction / Examination	

3. Ebene der Qualifikation LEVEL OF THE QUALIFICATION	
3.1 Ebene der Qualifikation Level of Qualification	Diplom Universität
3.2 Dauer des Studienprogramms (Regelstudienzeit) Official Length of Programme	Diplom I: ... Semester  Diplom II: .... Semester
3.3 Zugangserfordernisse Access Requirement(s)	Diplom I: Allgemeine Hochschulreife, Fachhochschulreife, fachgebundene Hochschulreife, Hochschul- zugangsprüfung für besonders befähigte Berufstätige.  Diplom II: 1. Diplom I der Universität Kassel mit der Note mindestens .... oder 2. ein gleichwertiger Abschluss einer anderen wissenschaftlichen Hochschule oder Abschluss im Fach.....einer Fachhochschule oder eines fachlich verwandten Studienganges mit Dauer von mindestens ... Semester und der Note.....

4. Studieninhalte und Studienerfolg CONTENTS AND RESULTS GAINED	
4.1 Form des Studiums Mode of Study	Vollzeitstudium (oder: Teilzeitstudium aus wichtigem Grund)
4.2 Studienanforderungen Program Requirements	<p>Die Diplomprüfung I stellt fest, ob die grundlegenden Zusammenhänge des Faches überblickt werden, die Fähigkeit entwickelt wurde, Methoden und Erkenntnisse des Faches anzuwenden und die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen Fachkenntnisse erworben wurden.</p> <p>Das Grundstudium vermittelt die Grundlagen .....sowie die dem gesamten Studium grundlegende intensive Arbeitsmethodik.</p> <p>Im weiteren Studienverlauf wird erwartet, dass die Studierenden diese Fähigkeit erweitern, sich vertieftes Fachwissen auch selbständig aneignen und in Versuchen und Praktika anwenden lernen und diese in Bezug zur Forschung setzen. Der Praxisbezug der Studieninhalte soll während der Berufspraktischen Studien reflektiert werden. Nichttechnische Modulangebote erweitern die Qualifikation im Hinblick auf für die berufliche Tätigkeit relevante Kompetenzen und Methoden.</p> <p>Das Hauptstudium vertieft die mit dem ersten Studienabschluss nachgewiesenen Fähigkeiten und Fertigkeiten. Die Diplomprüfung II stellt fest, ob die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen wissenschaftlichen Fachkenntnisse erworben wurden, die wesentlichen wissenschaftlichen Zusammenhänge vertieft überblickt werden sowie die Fähigkeit besteht, die Methoden und Erkenntnisse des Faches problembezogen anzuwenden.</p>
4.3 Verlauf des Studiums Program Details	<p><b>Grundstudium</b></p> <p><b>Hauptstudium I:</b></p> <p><b>Diplomarbeit I (15 C)</b></p> <p>Thema:</p> <p><b>Hauptstudium II</b></p> <p><b>Diplomarbeit II und Seminarvortrag (30 C)</b></p> <p>Thema:</p>
4.4 Notenskala Grading Scheme	<p>1,0 bis 1,5      sehr gut</p> <p>1,6 bis 2,5      gut</p> <p>2,6 bis 3,5      befriedigend</p> <p>3,6 bis 4,0      ausreichend.</p>
4.5 Gesamtbewertung Overall Classification	

5. Funktion der Qualifikation  
FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 Zugang zu weiteren Studien Access to Further Study	Das Diplom I eröffnet den Zugang in das Hauptstudium II des Studienganges .....an der Universität Kassel. Es ermöglicht den Zugang in fachlich aufbauende oder erweiternde andere Aufbau- oder Masterstudienprogramme. (Das Diplom II qualifiziert für die Promotion im selben Fach oder für ein Promotionsstudium in verwandten Fächern.)
5.2 Beruflicher Status Professional Status	Das Diplom I ist ein erster berufsqualifizierender Abschluss. Es befähigt für die Tätigkeit als .....im mittleren Management. Im öffentlichen Dienst erfolgt die Übernahme in den höheren Dienst. Das Diplom II ist ein zweiter berufsqualifizierender Abschluss. Es befähigt für die Tätigkeit im gehobenen Management. Im öffentlichen Dienst erfolgt die Übernahme in den gehobenen Dienst.

6. Zusätzliche Informationen  
ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Zusätzliche Informationen Additional Information	.
6.2 Weitere Informationsquellen Additional Information Sources	Institution: <a href="http://www.uni-kassel.de">www.uni-kassel.de</a> Fachbereich: <a href="http://www.uni-kassel.de/fb.....">www.uni-kassel.de/fb.....</a>

7. Zertifizierung  
CERTIFICATION

7.1 Ort / Datum der Ausstellung Place / Date of Certification	Kassel,
7.2 Unterzeichnende Person / Dienststellung Certifying Official (Name, Title), Official Post Signature	Der Dekan des Fachbereichs ..... Prof. Dr.
7.3 Siegel / Stempel Seal / Stamp	

**Modulbeschreibung  
des fachspezifischen Teils  
der Prüfungsordnung für den  
konsekutiven Diplomstudiengang  
Bauingenieurwesen  
an der Universität Kassel**

**zum  
Anhang an die Prüfungsordnung**

**(Modulhandbuch)**

**2. überarbeitete Fassung vom September 2007**

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	40
Modulübersicht Bauingenieurwesen Diplom	43
Änderungen im Vergleich zur 1. Version DPO 2004	44
Pflichtmodule der Grundstudienphase	45
Pflichtmodul Mathematik I .....	45
Pflichtmodul Mathematik II .....	46
Pflichtmodul Mechanik I .....	47
Pflichtmodul Mechanik II .....	48
Pflichtmodul Mechanik III und Hydromechanik .....	49
Pflichtmodul Werkstoffe des Bauwesens .....	51
Pflichtmodul Baukonstruktion .....	53
Pflichtmodul Statik I .....	55
Pflichtmodul Vermessungskunde .....	56
Pflichtmodul Physik und Chemie .....	57
Pflichtmodul Darstellungstechnik .....	58
Pflichtmodul Einführung in die Informatik .....	59
Pflichtmodul SRW Berufsfeld Bauingenieurwesen .....	61
Pflichtmodul Projekt I .....	63
Pflichtmodule der Hauptstudienphase	65
Pflichtmodul Statik II .....	65
Pflichtmodul Baubetrieb .....	66
Pflichtmodul Geotechnik I .....	67
Pflichtmodul Baubetriebswirtschaft 1 + 2 .....	68
Pflichtmodul Massivbau .....	69
Pflichtmodul Stahlbau .....	71
Pflichtmodul EDV-orientierte mathematische Methoden im Bauwesen .....	72
Pflichtmodul Wasser - Abfall - Umwelt .....	73
Pflichtmodul Verkehrswesen .....	75
Pflichtmodul Berufspraktische Studien (BPS) .....	77
Pflichtmodul Projekt II .....	78
SRW-Module der Hauptstudienphase / des Vertiefungsstudiums	80
Pflichtmodul SRW Arbeitssicherheit und rechtliche Aspekte .....	80
Pflichtmodul SRW Öffentliches Recht .....	82
Pflichtmodul SRW Privatrecht .....	83
Pflichtmodul SRW Technik und Gesellschaft .....	85
Pflichtmodul SRW Existenzgründung .....	86
Pflichtmodule des Vertiefungsstudiums	87
Pflichtmodul Mathematik .....	87
Pflichtmodul Projekt III .....	89
Kernpflicht- und Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Baubetrieb und Baumanagement	91
Kernpflichtmodul Baubetriebswirtschaft 3 / Privates Baurecht (KP I) .....	91
Kernpflichtmodul Bauverfahren (KP II) .....	92
Kernpflichtmodul Fertigungsorganisation und Baustellenmanagement (KP III) .....	93
Kernpflichtmodul Baubetriebswirtschaft 4 + 5 (KP IV) .....	94
Kernpflichtmodul Operations Research und Simulation (KP V) .....	95
Kernpflichtmodul Baubetriebswirtschaft 6/ BW 3 (KP VI) .....	96
Kernpflichtmodul Projektmanagement (KP VII) .....	97
Wahlpflichtmodul Bauinformatik 2 + 3 .....	98

Wahlpflichtmodul Datenbanktechnik .....	99
Kernpflicht- und Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau	100
Kernpflichtmodul Holzbau .....	100
Kernpflichtmodul Geotechnik II.....	102
Kernpflichtmodul Angewandte Werkstofftechnologie .....	103
Kernpflichtmodul Massivbau – Konstruktionen.....	104
Kernpflichtmodul Massivbau – Massivbrückenbau .....	105
Kernpflichtmodul Statik III.....	107
Kernpflichtmodul Finite Elemente .....	108
Kernpflichtmodul Tragwerksdynamik / Introduction to Earthquake Engineering .....	109
Kernpflichtmodul Bauwerkserhaltung .....	111
Wahlpflichtmodul Ausgewählte Kapitel des Massivbaus .....	112
Wahlpflichtmodul Numerische Methoden des Betonbaus .....	114
Wahlpflichtmodul Felsmechanik und Tunnelbau .....	115
Wahlpflichtmodul Workshop Stahl und Verbund .....	116
Wahlpflichtmodul Anorganische Bindemittel .....	117
Wahlpflichtmodul Praktikum Betontechnologie.....	119
Wahlpflichtmodul Statik – Vertiefung .....	121
Wahlpflichtmodul Vorbeugender Brandschutz .....	123
Wahlpflichtmodul Entwerfen und Konstruieren im Bestand.....	124
Wahlpflichtmodul Holzchemie und Holzwerkstoffe (Uni Göttingen).....	125
Wahlpflichtmodul Holzphysik, Holzmechanik, Holzschutz (Uni Göttingen) .....	126
Wahlpflichtmodul Holzverwendung (Uni Göttingen) .....	127
Wahlpflichtmodul Erdbebeningenieurwesen .....	128
Kernpflicht- und Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Umwelttechnik	130
Kernpflichtmodul Abfalltechnik – Basistechniken (KP I).....	130
Kernpflichtmodul Siedlungswasserwirtschaft Basiswissen (KP II).....	132
Kernpflichtmodul Thermische Verfahren der Abfalltechnik (KP III) .....	134
Kernpflichtmodul Recycling und Sanierung (KP IV) .....	135
Kernpflichtmodul Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen (KP V) .....	136
Kernpflichtmodul Gewässerentwicklung (KP VI) .....	137
Kernpflichtmodul Industrielle Entsorgung (KP VII) .....	139
Wahlpflichtmodul Umwelttechnik Aufbauwissen (WP I).....	140
Wahlpflichtmodule Umwelttechnik Vertiefungswissen (WP II & WP III).....	143
Wahlpflichtmodul Praxis der Abfalltechnik.....	146
Wahlpflichtmodul Umwelttechnisches Praktikum .....	148
Wahlpflichtmodul Fließgewässer und Hochwasser .....	150
Wahlpflichtmodul Geotechnik und Geophysik.....	151
Kernpflicht- und Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Verkehrswesen	153
Kernpflichtmodul Verkehrsplanung .....	153
Kernpflichtmodul Verkehrstechnik .....	154
Kernpflichtmodul Verkehrssystemlehre .....	155
Kernpflichtmodul Theorie der Verkehrsplanung .....	156
Kernpflichtmodul Verkehrssystem-Management und Transportlogistik.....	157
Kernpflichtmodul Geotechnik III.....	158
Kernpflichtmodul Bahnbau und Bahnbetrieb .....	160
Kernpflichtmodul Bau und Erhaltung von Verkehrswegen.....	162
Kernpflichtmodul Konstruktiver Verkehrswegebau .....	163
Wahlpflichtmodul Angewandter Straßenentwurf .....	164
Wahlpflichtmodul Öffentlicher Personennahverkehr.....	165
Wahlpflichtmodul Verkehrsleittechnik .....	166

Wahlpflichtmodul Einführung in die Kartographie .....	167
Wahlpflichtmodul Verkehrssimulation .....	168
Kernpflicht- und Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Wasserwesen	169
Kernpflichtmodul Wasserbau/Wasserwirtschaft Basiswissen (KP I) .....	169
Kernpflichtmodul Siedlungswasserwirtschaft Basiswissen (KP II).....	171
Kernpflichtmodul Grundwasser und Hydrologie (KP III) .....	173
Kernpflichtmodul Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen (KP IV).....	175
Kernpflichtmodul Wasserbau/Wasserwirtschaft Vertiefungswissen (KP V).....	177
Kernpflichtmodul Hydraulik und Hydrologie (KP VI) .....	178
Kernpflichtmodul Hydraulik und Morphologie (KP VII) .....	180
Wahlpflichtmodul Wasserwesen Aufbauwissen (WP I) .....	182
Wahlpflichtmodule Wasserwesen Vertiefungswissen (WP II & WP III) .....	186
Wahlpflichtmodul Recycling und Sanierung .....	189
Wahlpflichtmodul Umwelttechnisches Praktikum .....	190
Wahlpflichtmodul Thermische Verfahren der Abfalltechnik .....	191
Wahlpflichtmodul Geophysik und Geothermie .....	192
Wahlpflichtmodul Geotechnik II .....	194
Wahlpflichtmodul Geotechnik III .....	195

### Modulübersicht Bauingenieurwesen Diplom

(Abschluss: Diplom II)

8. – 10. Semester	KP VII 6 C	WP VI 6 C	Projekt III 3 C		Diplomarbeit II 15 C	90 Credits
	SRW 6 C	KP V 6 C	KP VI 6 C	WP IV 6 C	WP V 6 C	
	Mathematik 6 C	KP III 6 C	KP IV 6 C	WP II 6 C	WP III 6 C	

(Abschluss: Diplom I)

4.–7. Semester	KP I 6 C	KP II 6 C	WP I 9 C	Diplomarbeit I 10 C		120 Credits
	BPS 14 C				Projekt II 3 C	
	Stahlbau 6 C	SRW 6 C	Geotechnik 9 C	Verkehr 9 C	EDV-orientierte mathematische Methoden im Bauwesen 6 C	
	Statik II 6 C	Baubetrieb 6 C	Massivbau 9 C	Wasser-Abfall-Umwelt 9 C	Bauwirtschaft 6 C	
1.–3. Semester	Statik I 6 C	Mechanik III und Hydromechanik 6 C	Darstellung 6 C	Informatik 6 C	Projekt I 3 C	90 Credits
	Mathematik II 9 C	Mechanik II 9 C	SRW 6 C	Vermessungskunde 6 C		
	Mathematik I 9 C	Mechanik I 6 C	Physik und Chemie 6 C	Baukonstruktion 6 C	Werkstoffe des Bauwesens 6 C	

Die Modulübersicht für das Vertiefungsstudium ist ein Beispiel, das sich auf den Richtwert von 6 Credits je Kernpflicht- bzw. Wahlpflichtmodul bezieht. Bei umfangreicheren Modulen von z.B. 9 Credits reduziert sich die Anzahl der Kernpflicht- und Wahlpflichtmodule entsprechend, bei kleineren Modulen von 3 C vergrößert sie sich.

Die aufgeführten Module sind den drei Studienabschnitten Grundstudium (1.–3.Semester), Hauptstudium (4.–7. Semester) und Vertiefungsstudium (8.–10. Semester) zugeordnet. Ihre Lage in der Modulübersicht gibt nicht notwendigerweise die Zuordnung zu einem spezifischen Semester an.

### Änderungen im Vergleich zur 1. Version DPO 2004

Übersicht über die Änderungen für die Änderungsordnung September 2007:

- Redaktionelle Änderungen (Inhalt) in den Modulen der Verkehrstechnik aufgrund Neubesetzung der Professur unter Beibehaltung des Modulnamens: Kernpflichtmodul Verkehrstechnik, Kernpflichtmodul Verkehrssystem-Management und Transportlogistik, Wahlpflichtmodul Verkehrsleittechnik;
- Neues Wahlpflichtmodul Verkehrssimulation
- Redaktionelle Änderungen (Inhalt) in den Modulen der Baumechanik/Baudynamik aufgrund Neubesetzung der Professur: Mechanik I bis III, Finite Elemente und Tragwerksdynamik
- Neuzuschnitt des Moduls Bauwerkserhaltung (9 C) in die Module Bauwerkserhaltung (6 C) und Entwerfen und Konstruieren im Bestand (6 C), letzteres in Kooperation mit dem FB 6
- Anrechnung dreier Module der Universität Göttingen im Rahmen des Schwerpunktes "Holz":  
Wahlpflichtmodul Holzchemie und Holzwerkstoffe (Uni Göttingen)  
Wahlpflichtmodul Holzphysik, Holzmechanik, Holzschutz (Uni Göttingen)  
Wahlpflichtmodul Holzverwendung (Uni Göttingen)
- Neuzuschnitt der Module der Studienrichtungen "Umwelttechnik" und "Wasserwesen" durch Neubesetzung der Professur "Wasserbau und Wasserwirtschaft", Ergänzung der Vorlesung SiWaWi 11 (Immissionsschutz).
- Modul "Einführung in die Informatik" (Prof. Werner, FB 16) ersetzt das Modul "Bauinformatik"
- Wahlpflichtmodul "Erdbebeningenieurwesen" in der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau ergänzt
- Kernpflichtmodul "Konstruktiver Verkehrswegebau" und Wahlpflichtmodul "Angewandter Straßenentwurf" in der Studienrichtung "Verkehrswesen" ergänzt

## Pflichtmodule der Grundstudienphase

Pflichtmodul Mathematik I

Modulname	Mathematik I
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	Vektorrechnung im Raum: Vektorbegriff, Gerade, Skalarprodukt, Ebene, Vektorprodukt, Spatprodukt Lineare Algebra: Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Matrizen, lineare Abbildungen Differentialrechnung: Folgen und Reihen, Grenzwerte von Funktionen, Ableitung, Kurvendiskussion, Differentialgleichung der e-Funktion, Schwingungsdifferentialgleichung Integralrechnung: Unbestimmtes/bestimmtes Integral, Hauptsatz, Berechnung von Volumina, Bogenlängen und Rotationsflächen, Schwerpunktsberechnung
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Grundstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Grundlagenwissen in den Gebieten: Elementare Algebra, ebene Trigonometrie, analytische Geometrie in der Ebene, elementare Funktionen
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	270 Stunden, davon 6 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Die Kenntnisse der Studierenden werden anhand einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung bewertet. Darüber hinaus erfolgt die praktische Bearbeitung von Übungsaufgaben und deren Präsentation.
Anzahl Credits für das Modul	9

Pflichtmodul Mathematik II

Modulname	Mathematik II
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	Ergänzungen zur Differential- und Integralrechnung: Umkehrfunktion, Arcusfunktion, Hyperbelfunktion, spezielle rationale Integrale, Integration durch Substitution, separierbare Differentialgleichungen Reihen: Taylor-Reihe, Binominalreihe Kurven: Parameterdarstellung einer ebenen Kurve, Tangente, Normale, Krümmung Bogenlängen- und Flächenberechnung, Kurven in Polarkoor- dinatendarstellung, Kurven im Raum, Einführung in die Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher: Funktionen zweier Ver- änderlicher, partielle Ableitungen, Maxima und Minima, totales Differential, Taylorscher Satz, Funktionen dreier Veränderlicher, Gradient und Richtungsableitung
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Grundstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Kenntnisse in den Gebieten Vektorrechnung, Differential- und Integralrechnung soweit in Mathematik I behandelt
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	270 Stunden, davon 6 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Die Kenntnisse der Studierenden werden anhand einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung bewertet. Darüber hinaus erfolgt die praktische Bearbeitung von Übungsaufga- ben und deren Präsentation.
Anzahl Credits für das Modul	9

Pflichtmodul Mechanik I

Modulname	Mechanik I
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>In diesem Modul soll die Rolle der Mechanik als Grundlagenfach aller technischen Disziplinen zum Ausdruck kommen. Die Aufgabe der Mechanik besteht in der Beschreibung und Vorherbestimmung der Bewegungen und der Beanspruchungsgrößen von Körpern unter der Einwirkung von Kräften. In der Mechanik I werden als elementare Sonderfälle der starre Körper und Systeme starrer Körper im Ruhezustand behandelt. Die grundlegende physikalisch-mathematische Modellierung dieser Systeme wird an einfachen praktischen Problemen demonstriert und die Lösungen werden in Abhängigkeit der Modellparameter analysiert.</p> <p>Inhalte:  Vektor-, Matrizen und Tensorrechnung, Statik und Dynamik starrer Körper, ebene und räumliche Kräftesysteme, Schwerpunkt von Körpern, Schnittgrößen bei Fachwerkträgern und Rahmen, Prinzip der virtuellen Verrückung, Arbeitssatz, Stabilität</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Grundstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul Mechanik II

Modulname	Mechanik II
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Aufbauend auf dem Modul Mechanik I werden in diesem Modul die Annahmen zur Beschreibung des Bewegungs- und Kräftezustands von deformierbaren Körpern erweitert. Die grundlegende physikalisch- mathematische Modellierung elastischer Körper wird kontinuumsmechanisch hergeleitet, für Stäbe und Balken spezialisiert und an einfachen praktischen Problemen demonstriert. Ziel ist es, die Methoden der Modellbildung deutlich zu machen.</p> <p>Inhalte: Spannungen und Verzerrungen, elastische Werkstoffmodelle unter Einschluss von Temperatur, Anfangsrandwertproblem der Elastomechanik, Theorie von Stäben und Balken (einachsige und schiefe Biegung, Querkraftschub und Torsion), Arbeitssatz und Prinzip der virtuellen Verschiebungen</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Grundstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Mechanik I, Mathematik I
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	270 Stunden, davon 6 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	9

Pflichtmodul Mechanik III und Hydromechanik

Modulname	Mechanik III und Hydromechanik
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p><b>Mechanik III</b></p> <p>Aufbauend auf dem Modulen Mechanik I und II werden in diesem Modul Strukturelemente entwickelt. Ferner wird die Grundlagen der Finite Elemente Methode anhand der numerischen Mechanik eindimensionaler Kontinua eingeführt. Die Anwendung dieser Methode mündet exemplarische in der numerischen Analyse von Raumfachwerken und Wellenausbreitungsprozessen in eindimensionalen elastischen Körpern. Ziel ist es, die Methoden der Modellbildung und der numerischen Mechanik illustrativ einzuführen und somit das Grundwissen in modernen numerischen Berechnungsverfahren zu vermitteln.</p> <p>Inhalt:</p> <p>Modellannahmen und Generierung von Strukturelementen, Finite Elemente Diskretisierung eindimensionaler Kontinua, Koordinatentransformation, numerische Analyse der Statik und Dynamik von Raumfachwerken, Wellenausbreitung als eindimensionales Modellproblem der Dynamik von Strukturen</p> <p style="text-align: center;"><b>Hydromechanik</b></p> <p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Berechnung von stationären Rohr- und Gerinneströmungen.</p> <p>Gliederung:</p> <p>Fluideigenschaften, Hydrostatik, Hydrodynamik idealer Fluide, Grundlagen der Mechanik der Flüssigkeitsbewegung, Hydrodynamik realer Fluide, Grundlagen der besonderen Eigenschaften realer Fluide (Zähigkeit, Turbulenz), Rohrströmungen, reibungsfreie Rohrströmung, Widerstandsgesetze, örtliche Verluste, Pumpen und Turbinen, Armaturen, Gerinneströmungen, Strömungszustände, Fließformel, Überfälle und Wehre, Abfluss unter Schützen</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Grundstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Mechanik I und II, Mathematik I und II
Lehr-/Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit

Modulprüfungsleistung	2 Teilklausuren
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul Werkstoffe des Bauwesens

Modulname	Werkstoffe des Bauwesens
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Ziel ist es, die Studenten mit den wesentlichen Baustoffen, ihrer Herstellung und Anwendung sowie ihrem mechanischen und ihrem Verhalten bei Einwirkung der Witterung, vertraut zu machen. Der Student soll in die Lage versetzt werden, Baustoffe anwendungsgerecht auszuwählen und bei der späteren Bemessung und Konstruktion von Bauwerken die Möglichkeiten und Grenzen der Baustoffe zu beachten.</p> <p>Vermittelt werden die mechanischen und bauphysikalischen Grundlagen für die Beurteilung von Baustoffen und ihres Verhaltens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rohdichte, Reindichte, Porosität,</li> <li>- Festigkeit und Verformungsverhalten bei Druck-, Zug und Biegung,</li> <li>- Prüfverfahren</li> <li>- Frost, Frost-Tausalz und chemischem Angriff</li> <li>- Verformung infolge Temperatur- und Feuchteänderung,</li> <li>- Wärmeleitung, Feuchtetransport.</li> </ul> <p>Danach werde die Normengrundlagen und die Herstellung, die Anwendung und das Verhalten von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zement, Kalk und Gips</li> <li>- Beton und Mörtel,</li> <li>- Wandbausteinen (Ziegel, Kalksandstein, Porenbeton....),</li> <li>- Stahl und anderen Metallen incl. Korrosionsschutz</li> <li>- Holz und Holzwerkstoffen incl. Holzschutz,</li> <li>- Kunststoffen</li> <li>- Baukeramik vermittelt.</li> </ul> <p>Neben den bautechnischen Kriterien werden auch ökologische und wirtschaftliche Gesichtspunkte berücksichtigt.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Pflichtmodul in der Grundstudienphase Bauingenieurwesen.</p> <p>Das Modul ist Teil des E-Scheins des deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins.</p>
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch

Voraussetzung	Im Baustellenpraktikum erworbene Vorkenntnisse sind hilfreich
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übungen, Exkursionen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit. Während des Moduls sind als Prüfungsvorleistungen 4 Hausarbeiten und 1 Semesterprojekt zu bearbeiten
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul Baukonstruktion

Modulname	Baukonstruktion (einschl. Bauphysik)
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Mit Hilfe von Anschauungsmodellen werden die wichtigsten Begriffe zum Tragverhalten von Bauteilen eingeführt. Bauphysikalische Grundlagen werden erläutert. Darauf aufbauend werden Funktion, Tragverhalten und Fügung der einzelnen Konstruktionselemente eines Gebäudes erläutert.</p> <p>Die Studierenden sollen Entwurf und Konstruktion von Bauwerken als ganzheitliche Aufgabe begreifen. Übungen, in denen ausgewählte Objekte im Umfeld der Hochschule vor Ort von den Studenten zeichnerisch dokumentiert und anschließend analysiert werden, dienen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs. Eine kleine und überschaubare Entwurfsaufgabe schließt das Modul ab.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionalität von Bauwerken</li> <li>- Bauwerkstypologie</li> <li>- Darstellungstechnik</li> </ul> </li> <li>• Bauphysikalische Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einwirkung (Kälte, Hitze, Feuchte, Lärm, Brand)</li> <li>- winterlicher und sommerlicher Wärmeschutz</li> <li>- Feuchteschutz</li> <li>- Schallschutz</li> <li>- Brandschutz</li> </ul> </li> <li>• Lasten und Lastfuß <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition von Eigengewichts-, Verkehrs-, Wind- und Schneelasten</li> <li>- Qualitative Einführung der Begriffe Druck, Zug und Biegung sowie</li> <li>- Stabilisierung und Aussteifung mit Hilfe anschaulicher Modelle</li> </ul> </li> <li>• Funktion und Tragverhalten von Konstruktionselementen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dächer</li> <li>- Decken</li> <li>- Wände und Stützen</li> <li>- Gründung und Baugrube</li> </ul> </li> <li>• Erschließung von Bauwerken</li> <li>• Elemente der Gebäudetechnik</li> <li>• Analyse beispielhafter Bauwerke vor Ort <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tragverhalten und Lastfluss</li> <li>- Bauphysikalische Fragestellungen</li> <li>- Funktionalität und Dauerhaftigkeit</li> </ul> </li> </ul>

	eigenständige, kreative Lösung einfacher Entwurfsaufgaben
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Grundstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	Im Baustellenpraktikum erworbene Vorkenntnisse
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur und mündliche Prüfung
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul Statik I

Modulname	Statik I
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	In diesem Modul wird den Studierenden die Kenntnis und die Handhabung des Kraftgrößenverfahrens zur Berechnung statisch unbestimmter Rahmentragwerke vermittelt. Lehrinhalte: Ermittlung der Schnittgrößen an statisch bestimmten Rahmen; Zusammenhang zwischen Belastungen und Schnittgrößen, Differentialgleichungen; Zustandsflächen $M$ , $V$ , $N$ , charakteristische Merkmale der Zustandslinien, Ausnutzung von Symmetrien, die Arbeitsgleichung, das Hauptsystem, Überlagerung, Reduktionsatz, Orthogonalität, Grenzwerte
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Grundstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Mechanik
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul Vermessungskunde

Modulname	Vermessungskunde
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Als Vermessungskunde oder Geodäsie bezeichnet man die Lehre von der Ausmessung der Erdoberfläche mit ihren Veränderungen und ihrer Darstellung in Verzeichnissen, Karten und Plänen (incl. digitalen Modellen). In allen Phasen eines Bauprozesses spielen Vermessungsaufgaben seit jeher eine wichtige Rolle. Topographische Vermessungen liefern die erforderlichen Planungsunterlagen, Absteckungen und Kontrollmessungen werden während und nach der Bauausführung erforderlich. In dieser Lehrveranstaltung werden die grundlegenden Vorgehensweisen und Berechnungsverfahren der Bauvermessung an einfachen Beispielen behandelt. Dabei werden sowohl klassische Hilfsmittel als auch moderne elektronische Messinstrumente und EDV-gestützte Methoden dargestellt.</p> <p>Lehrinhalte:  Maßeinheiten, Koordinatensysteme, Genauigkeitsforderungen und Messgenauigkeiten, Organisation des Vermessungswesens, Vermessungstechnisches Rechnen, Grundlagen der Lage- und Höhenaufmessung sowie -absteckung, Grundlagen der Instrumentenkunde, Herstellung von Lage- und Höhenplänen</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Grundstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit. Prüfungsvorleistungen sind: 1. Teilnahme an den gruppenweisen Vermessungsübungen 2. Anerkennung der gruppenweisen Ausarbeitung der Übungen
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul Physik und Chemie

Modulname	Physik und Chemie
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p style="text-align: center;"><b>Physik</b></p> <p>Fähigkeit, sich physikalische Grundkenntnisse zu erarbeiten und für die Berufspraxis nutzbar zu machen. Die wichtigsten physikalischen Grundlagen für die Tätigkeit eines Bauingenieurs sollen zunächst in den unten genannten Gebieten erarbeitet und durch Experimente veranschaulicht werden. Anhand von Aufgaben soll die Anwendung der mathematischen Modelle geübt werden.</p> <p>Gliederung: Kinetische Gastheorie, Wärmelehre und einige Anwendungen</p> <p><b>Chemie</b></p> <p>Ziel ist die Vermittlung chemischer Grundkenntnisse, damit die Studierenden den Aufbau der uns umgebenden Materie und einfache chemische Reaktionen verstehen können.</p> <p>Gliederung: Aufbau der Materie, Periodensystem der Elemente, Elektronegativität, Oktettregel, Redox- und Säure-Base-Reaktionen, Atmosphäre, Wasser, Phasendiagramme, Elektrochemie und Korrosion, einige organische Stoffgruppen und Kunststoffe</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Grundstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Chemie: Teilklausur Physik: Teilklausur, ersatzweise Fachgespräch
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul Darstellungstechnik

Modulname	Darstellung
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, die „Raumanschauung“ genannte Vorstellungsfähigkeit zu entwickeln. Das ist die Fähigkeit, die in einer Zeichnung richtig dargestellten räumlichen Gegenstände vor dem „inneren Auge“ von verschiedenen Seiten im Raum sehen zu können. Die Studierenden sollen die allgemeinen Grundlagen von CAD- und GIS- Systemen kennen, verstehen und erklären können. Die Studierenden sollen die Bedienungsoberfläche eines CAD Systems kennen lernen und für einfache Aufgaben anwenden können.</p> <p>Einführung in die graphische Darstellung von dreidimensionalen Körpern, Zwei- und Mehrtafelprojektion, Durchdringungen, Zentralprojektion, Fluchtpunktperspektive.</p> <p>Modellierung: CAD-(Meta-)Modell, rechnerinterne Darstellung (RID), CSG- und B-Rep - Modell</p> <p>Geometrie-Algorithmen: Punktinklusionstests; Schnittpunkte von Strecken (Plane Sweep Algorithmus);</p> <p>Nachbarschaftsfragen (Voronoi-Polygon);</p> <p>Koordinatentransformationen; Strecke in Pixel-Darstellung (Bresenham-Algorithmus);</p> <p>Was ist ein Geo-Informationssystem (GIS)? Geo-Basisdaten / Sachdaten; Bezugssysteme; GIS - Funktionalitäten; GIS - Anwendungen</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Grundstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester. Das CAD-Praktikum findet als Kompaktkurs für Gruppen statt.
Sprache	deutsch
Voraussetzung	keine
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen, CAD-Praktikum
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur, Praktikum
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul Einführung in die Informatik

Modulname	Einführung in die Informatik
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Die Teilnehmer an dieser Veranstaltung sollen die Fähigkeit erwerben,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkonzepte der Datenverarbeitungsanlagen und des UNIX Betriebssystems verstehen und anwenden zu können,</li> <li>• Elementare Konstruktionen von Web-Seiten in HTML verstehen und anwenden zu können,</li> <li>• Basiskonzepte der Programmierung in der Scriptsprache Javascript verstehen und anwenden zu können,</li> <li>• Die elementaren Datenstrukturen und deren Repräsentationen auf den Rechnern sowie die elementaren internen Rechengvorgänge zu kennen und zu verstehen,</li> <li>• Den Aufbau eines Prozessors und dessen Zusammenwirken mit anderen Komponenten des Rechners</li> </ul> <p>Einführung in Informatik für Ingenieure</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnerbenutzung</li> <li>• Betriebssystem UNIX <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Komponenten, Dienste</li> <li>○ Kommando-Interpreter</li> <li>○ Namen, Verzeichnisse, Pfade</li> <li>○ Dateimanipulation</li> <li>○ Umlenkungen, Automatisierung</li> </ul> </li> <li>• Textdarstellung HTML <ul style="list-style-type: none"> <li>○ HTML-Dateien, TAG's, Formate</li> <li>○ Tabellen, Verweise, Einfügungen</li> </ul> </li> <li>• Script-Programmierung Javascript <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Basisdatentypen, Strings, Arrays</li> <li>○ Funktionsaufruf und Parameterübergabe</li> <li>○ Strukturelemente (Sequenzen, Verzweigungen, Schleifen)</li> </ul> </li> <li>• Datenrepräsentation <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zahldarstellungen, Umrechnungen</li> <li>○ Arithmetische Operationen</li> <li>○ Bit-Operationen</li> </ul> </li> <li>• Rechnerarchitektur <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Speicherzugriff, Adressierungsarten</li> <li>○ Elementare Schaltungen</li> <li>○ Prozessoren</li> </ul> </li> </ul>

Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Grundstudienphase Bauingenieurwesen. Grundlage für eine fortgeschrittene Programmierung in Java
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Anmeldung eines eigenen Benutzeraccounts beim Hochschulrechenzentrum, eigene Email-Adresse
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übungen, Tutorenbetreuung von Übungsgruppen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit. Prüfungsvorleistungen sind: Übungsbegleitende Hausübungen
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul SRW Berufsfeld Bauingenieurwesen

Modulname	SRW Berufsfeld Bauingenieurwesen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p><u>Einführung in das Berufsfeld Bauingenieurwesen (2 SWS)</u>  In einem ersten verpflichtenden Teilmodul werden die Arbeitsfelder von Bauingenieurinnen und -ingenieuren aus der Sicht unterschiedlicher Fachgebiete dargestellt. Die Forschungsaktivitäten, sowohl in der Grundlagenforschung, wie in der praxisorientierten Forschung, werden vorgestellt. Die Mitwirkungsmöglichkeiten der Studenten werden aufgezeigt. Die beruflichen Möglichkeiten werden erörtert. Hierzu finden kleinere Exkursionen statt.</p> <p>Das Modul wird komplettiert durch die Wahl eines weiteren Teilmoduls im Umfang von 2 SWS aus dem folgenden Angebot auch anderer Fachbereiche:</p> <p><u>Technische Entwicklung und Ingenieurarbeit (soziale, ökologische und ökonomische Aspekte) (2 SWS)</u>  Beispiele von neuen technischen Entwicklungen werden in Gruppenreferaten vorgestellt und anschließend unter sozialen, ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten diskutiert. Dabei soll die Situation des (Bau-) Ingenieurs beachtet werden, der ein Vorhaben mit betroffenen Bürgern oder Kollegen aus angrenzenden Fachgebieten im Sinne einer Technikfolgenabschätzung bespricht.</p> <p><u>Zum Verhältnis von Technik- und Sozialwissenschaften (2 SWS)</u>  <u>Der Beruf des Ingenieurs (2 SWS)</u>  <u>Technik-Macht-Gewalt (2 SWS)</u>  <u>Arbeit, Qualifikation und Beruf (2 SWS)</u>  <u>Arbeitsmarkt und Berufschancen für Ingenieure und IT-Fachkräfte (2 SWS)</u></p> <p>und weitere Angebote</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Grundstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Pflicht-Teilmodul: Einsemestrig, alle zwei Semester Wahl-Teilmodule: Einsemestrig, durchgängige Angebote
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit (verpflichtende

	Teilnahme an Vorlesungen und Exkursionen)
Modulprüfungsleistung	Ausarbeitung oder Referat und Fachgespräch
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul Projekt I

Modulname	Projekt I
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Es sollen vorwiegend berufsbezogene Qualifikationen bei der Bearbeitung von konkreten Bauingenieurproblemen erworben werden.</p> <p>Dazu zählen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Handlungskompetenz: Probleme erkennen, gliedern, beschreiben; Zielvorstellungen und Beurteilungsmaßstäbe entwickeln; Entscheidungen fällen</li> <li>2. Zusammenarbeit in der Gruppe: arbeitsteilige Problembearbeitung; Kommunikation mit Gruppenmitgliedern; gruppenspezifische Probleme (Passivität, Konflikte) lösen</li> <li>3. Arbeit nach Plan: selbstständige Planung der eigenen Aktivitäten; Einhalten des vorgegebenen Terminplans</li> <li>4. Interdisziplinäres Arbeiten: Einfluss verschiedenartiger Fachgebiete auf die Problemlösung erkennen; Befragen von Experten, Benutzung von Fachliteratur; Prüfen, Anpassen und Verwenden vorhandener Teillösungen</li> <li>5. Erarbeiten von Fachinhalten: exemplarisch am konkreten Problem (anstatt fachsystematisch); als Motivation und/oder Bezugspunkt für fachsystematische Lehrveranstaltungen</li> <li>6. Dokumentation von Ingenieurarbeit: nachvollziehbare, begründete Darstellung der Arbeitsschritte und Arbeitsergebnisse; zweckmäßige Darstellungsformen (Zeichnung, Tabellen, Skizzen, Quellenangaben, ingenieurmäßige Formulierungen)</li> </ol> <p>Das Projekt I wird vom Fachbereich im Rahmen des Mentorenkonzeptes organisiert. Die Gruppeneinteilung erfolgt zu Beginn des Winter-Semesters.</p> <p>Die Hochschullehrer des Fachbereichs Bauingenieurwesen bieten Themen oder Vorschläge zu Projektarbeiten an.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Grundstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Ein- bis zweisemestrig, durchgängige Angebote.
Sprache	deutsch

Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Selbstständiges Bearbeiten eines praktischen oder theoretischen Problems in der studentischen Kleingruppe (3 bis 6 Studenten).
Studentischer Arbeitsaufwand	90 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Schriftliche Studienleistung
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits

## Pflichtmodule der Hauptstudienphase

Pflichtmodul Statik II

Modulname	Statik II
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>In diesem Modul wird den Studierenden die Kenntnis und die Handhabung der Matrizenverschiebungsmethode (Drehwinkelverfahren in matrizieller Darstellung) vermittelt und eine Einführung in die Energie- und Variationsprinzipien der Statik gegeben.</p> <p>Lehrinhalte: Weg- und Kraftgrößen, Drehwinkelverfahren; kinematische Unbestimmtheit; Federgesetz, Steifigkeitsmatrizen; Starrkörperbewegungen, Gleichgewichtsbedingungen; positive Definitheit, Einheitsverformungen; Gesamtsteifigkeitsmatrix, Inzidenzen; Knotenkräfte, Festhaltekräfte, Stabendschnittkräfte; Theorie II. Ordnung; elastisch gebettete Balken; die erste und zweite Greensche Identität; die Arbeitssätze der Statik; die Energie- und Variationsprinzipie der Statik; der Satz von Betti</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Mechanik I und II, Statik I
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul Baubetrieb

Modulname	Baubetrieb
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, die Grundlagen des Betriebens einer Baustelle dem Studierenden zu vermitteln. Dabei soll der Studierende die wesentlichen Aufgaben der Arbeitsvorbereitung und die wichtigsten Baumaschinen sowie die Einrichtung einer Baustelle unter wirtschaftlichen Bedingungen und die Methoden der Bauzeitplanung kennen lernen. Ein weiteres Ziel dieses Moduls ist die Ermittlung der Kosten und Leistungen von Baumaschinen für den täglichen Einsatz auf der Baustelle und das Erkennen der Notwendigkeit einer umfassenden Arbeitsvorbereitung vor Beginn der Ausführung.</p> <p>Lehrinhalte:</p> <p>Abwicklung von Baumaßnahmen  Aufgaben und Organisation einer Bauunternehmung,  Baugeräteeinsatz und -kosten (BGL),  Aufbau, Einsatz und Leistungsermittlung von Baumaschinen im Tief- und Hochbau,  Leistungsberechnung von Arbeitsketten  Baustelleneinrichtungsplanung,  Infrastruktur einer Baustelle,  Beispiele zur Baustelleneinrichtung,  Methoden der Bauzeitplanung  Erstellen von Vorgangslisten, Tabellen, Balkenplänen,  Liniendiagrammen, Netzplantechnik,  Planung der Disposition der Produktionsfaktoren,  Arbeitskräfte, Betriebsmittel, Baustoffe  Baustellenberichtswesen</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	keine
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul Geotechnik I

Modulname	Geotechnik I
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul beinhaltet die Veranstaltungen „Einführung in die Geotechnik“, „Bodenmechanik I“ und „Grundbau I“. Neben einer Einführung in die Baugeologie werden die geotechnischen Erkundungsverfahren und die wesentlichen bodenmechanischen Laborversuche behandelt. Weiterhin sind Lehrinhalte die Berechnung und Ausführung von Flach- und Tiefgründungen sowie von Standardsituationen bei Baugruben und Baugrundverbesserungsverfahren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Geotechnik (3 Credits) Einführung in geotechnische Arbeitsgebiete, Zusammenstellung von Begriffen, technischen Regelwerken und Literatur, geologische Grundlagen, Bodenphysik, Wasser im Untergrund, Potentialtheorie und mechanische Wirkung des strömenden Wassers, Untersuchungen von Boden und Fels als Baugrund und Baustoff, Einführung in das geotechnische Feld- und Laborversuchswesen, Bodenkenngößen aus Erfahrungswerten und Korrelationen, Bruchzustände im Boden, Spannungs- und Setzungsberechnung</li> <li>• Bodenmechanik I / Grundbau I (6 Credits) Erd- und Wasserdruck, Sicherheitsnachweise in der Geotechnik, Standsicherheit von Böschungen und Geländesprüngen, Flachgründungen, Stützmauern, Pfahlgründungen, Bauwerksschutz gegen Wasser und Bodenfeuchtigkeit, Verbauwände und Ausführung von Verbauwandarten, Einführung in die Berechnung von Baugruben, Baugrundverbesserung</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Mechanik I / II, Statik I, Massivbau
Lehr-/Lernform	Vorlesung / Übung / Laborübung
Studentischer Arbeitsaufwand	270 Stunden, davon 6 SWS Präsenzzeit Prüfungsvorleistung: Hausübung
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	9

Pflichtmodul Baubetriebswirtschaft 1 + 2

Modulname	Baubetriebswirtschaft 1 + 2
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, den Studierenden die wesentlichen Grundlagen der Organisation und Abwicklung von Bauprojekten aus Sicht der ausführenden Bauunternehmung zu vermitteln. Zu diesen Grundlagen zählen in erster Linie die Einführung in die Aufbau- und Ablauforganisation der Bauunternehmung und des Bauprojektes, die baubetrieblichen Aspekte des Bauvertragswesens nach BGB/VOB, sowie die Preis- bzw. Honorarermittlung für Bau- und Planungsleistungen nach HOAI.</p> <p>BBW 1 – Grundlagen der Baubetriebswirtschaft (3 Credits) Gliederung: Bauprojekt von der Planung bis zur Abnahme; Bauunternehmung in der Wirtschafts- und Rechtsordnung; Bauvertragswesen; Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung; Einführung in das schlüsselfertige Bauen</p> <p>BBW 2 – Grundlagen der Kalkulation u. Kostenrechnung (3 Credits) Gliederung: Kalkulation von Bauleistungen, Kostenermittlung nach DIN 276, Kostenermittlung im Ingenieurbüro, Betriebsabrechnung der Bauunternehmung, Unternehmensrechnung</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	keine
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Hausübung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit Die erfolgreiche Bearbeitung und termingerechte Abgabe der Hausübung ist Voraussetzung zur erstmaligen Teilnahme an der Klausur.
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul Massivbau

Modulname	Massivbau (einschl. Stahlverbundbau)
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Vorlesungen und Übungen wird das Verständnis für das Verhalten des Verbundbaustoffes Stahlbeton, in dem der Bewehrungsstahl und der Beton im Verbund zusammenwirken, entwickelt. Wegen der Problematik der Rissbildung im Stahlbetonbau müssen spezielle Erweiterungen der Technischen Mechanik vorgenommen werden.</p> <p>Vorlesung wird ergänzt mit Themen des Stahlverbundbaus: Hier soll der/die Studierende mit der aktuellen Normung im Stahlverbundbau und ihren wichtigsten Grundlagen vertraut gemacht werden. Damit soll er/sie in die Lage versetzt werden, übliche Hochbaukonstruktionen in Stahlverbundbauweise statisch nachweisen zu können.</p> <p><u>Massivbau (7,5 Credits)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialverhalten des Festbetons und des Betonstahls</li> <li>• Stahlbeton: Zusammenwirken von Beton und Stahl</li> <li>• Längskraftbeanspruchung ohne Knickgefahr</li> <li>• Bemessung für Biegung und Längskraft</li> <li>• Bemessung für Querkraft</li> <li>• Zugkraftdeckung, konstruktive Durchbildung und Bewehrungsführung, Bewehrungszeichnungen</li> <li>• Schnittgrößenermittlung, Durchlaufträger</li> <li>• Plattenbalken (mitwirkende Breite)</li> <li>• einachsig und zweiachsig gespannte Stahlbetonplatten</li> <li>• Deckengleicher Unterzug</li> <li>• Mauerwerk</li> <li>• Druckglieder mit Knickgefahr (Stabilitätsnachweis)</li> <li>• Bemessung für Torsion, kombinierte Beanspruchung aus Querkraft und Torsion</li> <li>• Beschränkung der Rissbreite</li> <li>• Zeitabhängiges Verformungsverhalten, Beschränkung der Verformungen</li> <li>• Stabwerkmodelle (z. B. Konsolen)</li> <li>• Fundamente</li> </ul> <p><u>Stahlverbundbau (1,5 Credits)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plastische Grenztragfähigkeit von Verbundquerschnitten</li> <li>• Nachgiebiger und teiltragfähiger Verbund</li> <li>• Ausbildung und Eigenschaften der Verbundfuge (Schwerpunkt: Kopfbolzendübel)</li> <li>• Verbunddecken</li> <li>• Verbundstützen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normengerechte Nachweise der Tragsicherheit (DIN 18806, EC-4)</li> <li>• Verbundgerechte Anschlüsse</li> <li>• Anwendungsbeispiele.</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Ein- bis zweisemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	<p>Für die Lehrinhalte Massivbau: Mechanik I und II, Statik I, Baustoffkunde.</p> <p>Für die Lehrinhalte Stahlverbundbau: Gute Handhabung der Stabstatik; Grundkenntnisse im Stahl- und Stahlbetonbau, der Elastizitätstheorie und zu den Lastannahmen und Sicherheitskonzepten im Bauwesen.</p>
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>270 Stunden, davon 6 SWS Präsenzzeit (davon 45 Stunden bzw. 1 SWS Stahlverbundbau)</p> <p>Es werden Hausübungen angeboten. Die Bearbeitung dieser Hausübungen ist freiwillig.</p> <p>Prüfungsvorleistungen: Die erfolgreiche Teilnahme an 2 von 3 schriftlichen Tests ist Voraussetzung für eine Zulassung zur Klausur.</p>
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	9 (davon 1,5 Credits Stahlverbundbau)

Pflichtmodul Stahlbau

Modulname	Stahlbau
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Der/die Studierende soll mit der aktuellen Normung im Stahlbau und ihren wichtigsten Grundlagen vertraut gemacht werden. Damit soll er/sie in die Lage versetzt werden, übliche Hochbaukonstruktionen in Stahl statisch nachweisen zu können.</p> <p>Gliederung:  Stahlarchitektur und -anwendungen, Herstellung und Materialeigenschaften von Stahl, mechanische Materialmodelle (1D, 2D, 3D, statisch, zyklisch), Anschlüsse (geschraubt, geschweißt), plastische Grenztragfähigkeit, Stabilität von Stäben und Stabsystemen (Knicken, Biegedrillknicken), das Ersatzstabverfahren, Nachweis nach Theorie II. Ordnung, Normengerechte Nachweise der Tragsicherheit (DIN 18800, EC-3)</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung Übung, Tutorium
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul EDV-orientierte mathematische Methoden im Bauwesen

Modulname	EDV-orientierte mathematische Methoden im Bauwesen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Die Teilnehmer(innen) an dieser Lehrveranstaltung sollen die Fähigkeit erwerben,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>entsprechende Probleme des Bauingenieurwesens zu abstrahieren, um sie auf stochastische Modellvorstellungen abzubilden und</li> <li>für solche Modelle angemessene Lösungsverfahren zu finden und anzuwenden.</li> </ul> <p>Die Teilnehmer(innen) sollen – ergänzend zum deterministischen Sicherheitsbegriff („Sicherheitsfaktoren“) – die Modellvorstellung stochastisch beeinflusster Sicherheit (Technische Zuverlässigkeit, Versagenswahrscheinlichkeit) verstehen und – in einfachen Fällen – rechnerisch analysieren können.</p> <p>Weiterhin soll verstanden werden, dass und wie für Entscheidungen unter Risiko rational begründbare Entscheidungsregeln angegeben werden können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reduktion statistischer Daten</li> <li>Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>Häufig im Bauwesen verwendete Verteilungen</li> <li>Statistische Verfahren, Tests</li> <li>Grundlagen der Sicherheitstheorie</li> <li>Einführung in die Entscheidungstheorie (insbesondere Entscheidung bei risikoneutralem Verhalten nach Bayes und Entscheidungstabellen)</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, vorlesungsbegleitende Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul Wasser – Abfall – Umwelt

Modulname	Wasser – Abfall – Umwelt
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p><b>Teilmodul: Siedlungswasserwirtschaft I (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historie der Kanalisationstechnik, Situation in Deutschland</li> <li>• Entwässerungsverfahren</li> <li>• Art &amp; Menge des Abwassers</li> <li>• Grundlagen des Abflusses</li> <li>• Berechnung von Kanalnetzen</li> <li>• Pumpen</li> <li>• Abwasserkanäle Querschnitte, Baustoffe, Bau</li> <li>• Bauwerke der Ortsentwässerung</li> <li>• Mischwasserentlastungsanlagen</li> <li>• Kanalbetrieb und Schadensbehebung</li> <li>• Mechanische Abwasserreinigungsverfahren</li> <li>• Biologische Abwasserreinigungsverfahren</li> <li>• Schlammbehandlung</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Einführung in den Wasserbau und die Wasserwirtschaft (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederschlag und Abfluss</li> <li>• Flussbau: Typologie/Grundbegriffe, Gerinnehydraulik, Morphologie, Flussregulierung, Naturnahe Bauweisen</li> <li>• Hochwasserschutz: Begriffe, Ziele, Maßnahmen</li> <li>• Stauanlagen: Talsperren, Dämme, Hochwasserrückhaltebecken, Wehre und Schütze</li> <li>• Wasserkraftanlagen: Energieverbrauch, Energiereserven, Wasserkraftpotential, Kraftwerkstypen, Turbinenarten, Leistungsplan</li> <li>• Verkehrswasserbau: Wasserstraßen, Schleusen, Schiffshebewerke</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Abfalltechnik I (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung (Abfallbegriffe, Rechtsgrundlagen)</li> <li>• Abfallanalyse (Qualitäten, Quantitäten)</li> <li>• Entsorgungssysteme</li> <li>• Darstellung und Auslegung von Entsorgungsverfahren</li> <li>• Sammlung, Umschlag, Transport</li> <li>• Grundlagen Mechanische Abfallbehandlung</li> <li>• Grundlagen Biologische Abfallbehandlung</li> <li>• Grundlagen Thermische Abfallbehandlung</li> <li>• Grundlagen Ablagerung</li> <li>• Grundlagen Altlastensanierung</li> <li>• Entwicklung und Ausblicke</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester

Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesungen, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	270 Stunden, davon 6 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Drei Teilklausuren (je 3 Credits)
Anzahl Credits für das Modul	9

Pflichtmodul Verkehrswesen

Modulname	Verkehrswesen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Ziel ist die Vermittlung aller wesentlichen Methoden des Verkehrswesens, so dass die grundlegenden Planungsschritte beherrscht werden.</p> <p><b>Verkehrsplanung (3 Credits)</b></p> <p>Geschichte der Stadtentwicklung;</p> <p>Zusammenhänge zwischen Flächennutzung und Verkehr, Verkehrsnachfragemodellierung mit den Teilmodellen der Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung, Verkehrsaufteilung (Modal-Split) und Verkehrsumlegung;</p> <p>Prognosen;</p> <p>Verfahren der Netzbildung;</p> <p>Grundlagen der Planung von Anlagen für den fließenden und ruhenden Straßenverkehr, den öffentlichen Personennahverkehr, den Rad- und Fußgängerverkehr.</p> <p><b>Verkehrstechnik (3 Credits)</b></p> <p>Verkehrstechnische Rahmenbedingungen und Lösungsansätze</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eckdaten des Verkehrs</li> <li>- Rahmenbedingungen und Lösungsstrategien</li> <li>- Arbeitsmethode der Planung verkehrstechnischer Systeme</li> </ul> <p>Verkehrsablauf auf der Strecke</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinematik und Dynamik des Einzelfahrzeugs</li> <li>- Verteilungen der Kennwerte</li> <li>- Zustandsgleichung und Fundamentaldiagramm</li> </ul> <p>Verkehrsablauf an Knoten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knoten ohne Lichtsignalanlage</li> <li>- Knoten mit Lichtsignalanlage</li> </ul> <p>Verkehrsbeeinflussung (Hinweise)</p> <p>Lichtsignalsteuerung (Kurzeinführung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziele, Begriffe, Prinzipien</li> <li>- Zwischenzeiten</li> <li>- Freigabezeiten</li> <li>- Leistungsfähigkeitsnachweis</li> </ul> <p><b>Entwurf von Verkehrswegen (3 Credits)</b></p> <p>Allgemeine und rechtliche Grundlagen, Fachinhalte der verschiedenen Planungsebenen, Fahrerverhalten und Fahrraumgestaltung, Netzgestaltung,</p> <p>Fahrdynamik, Grundlagen der Trassierung zum Lage- und Höhenplan, Querschnittsgestaltung, Plangleiche und planfreie Knotenpunkte</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes	Ein- bis zweisemestrig, alle zwei Semester.

des Moduls	
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	keine
Lehr-/Lernform	Vorlesung inkl. Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	270 Stunden, davon 6 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Drei Teilklausuren (je 3 Credits)
Anzahl Credits für das Modul	9

Pflichtmodul Berufspraktische Studien (BPS)

Modulname	Berufspraktische Studien (BPS)
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	In den Berufspraktischen Studien soll der Student / die Studentin mit der Ingenieurarbeit vertraut gemacht werden und konkrete Aufgaben aus den Bereichen Planung, Konstruktion und Fertigung bearbeiten. Die Erfahrungen aus dem Baustellenpraktikum sollen ergänzt und aus Sicht des Bauingenieurs vertieft werden. Ebenso soll das Verständnis der verschiedenen Tätigkeitsbereiche des Ingenieurs im Betrieb erweitert und ein Einblick in die Teamarbeit und die übergreifende Zusammenarbeit mit anderen Fachgebieten aufgezeigt werden.
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Angebote durch das BPS-Referat
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Statik II, Massivbau, Stahlbau, Bauwirtschaft, Baubetrieb, Geotechnik, Verkehr, Wasser-Abfall-Umwelt.
Lehr-/Lernform	Berufspraktische Studien
Studentischer Arbeitsaufwand	420 Stunden in 10 Wochen.
Modulprüfungsleistung	BPS-Bericht
Anzahl Credits für das Modul	14 Credits

Pflichtmodul Projekt II

Modulname	Projekt II
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Es sollen vorwiegend berufsbezogene Qualifikationen bei der Bearbeitung von konkreten Bauingenieurproblemen erworben werden.</p> <p>Dazu zählen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Handlungskompetenz: Probleme erkennen, gliedern, beschreiben; Zielvorstellungen und Beurteilungsmaßstäbe entwickeln; Entscheidungen fällen</li> <li>2. Zusammenarbeit in der Gruppe: arbeitsteilige Problembearbeitung; Kommunikation mit Gruppenmitgliedern; gruppendynamische Probleme (Passivität, Konflikte) lösen</li> <li>3. Arbeit nach Plan: selbstständige Planung der eigenen Aktivitäten; Einhalten des vorgegebenen Terminplans</li> <li>4. Interdisziplinäres Arbeiten: Einfluss verschiedenartiger Fachgebiete auf die Problemlösung erkennen; Befragen von Experten, Benutzung von Fachliteratur; Prüfen, Anpassen und Verwenden vorhandener Teillösungen</li> <li>5. Erarbeiten von Fachinhalten: exemplarisch am konkreten Problem (anstatt fachsystematisch); als Motivation und/oder Bezugspunkt für fachsystematische Lehrveranstaltungen</li> <li>6. Dokumentation von Ingenieurarbeit: nachvollziehbare, begründete Darstellung der Arbeitsschritte und Arbeitsergebnisse; zweckmäßige Darstellungsformen (Zeichnung, Tabellen, Skizzen, Quellenangaben, ingenieurmäßige Formulierungen)</li> </ol> <p>Projekte für das 4. und 5. Semester werden von mehreren Professoren des Fachbereichs 14 angeboten. Bitte die Ausgänge der Fachgebiete bzw. die Hinweise im Veranstaltungsplan beachten. Bei eigenen Ideen für Projektarbeiten sollen die Studierenden die Hochschullehrer direkt ansprechen!</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes	Ein- bis zweisemestrig, durchgängige Angebote.

des Moduls	
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Selbstständiges Bearbeiten eines praktischen oder theoretischen Problems in der studentischen Kleingruppe (3 bis 6 Studenten).
Studentischer Arbeitsaufwand	90 Stunden, davon bis zu 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Schriftliche Studienleistung
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits

**SRW-Module der Hauptstudienphase / des Vertiefungsstudiums**

Pflichtmodul SRW Arbeitssicherheit und rechtliche Aspekte

Modulname	Arbeitssicherheit und rechtliche Aspekte
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, dem Studierenden die zur Leitung einer Baustelle und zur Betriebsführung erforderlichen Kenntnisse in der Arbeitssicherheit und in einem bauwirtschaftlichen Teilgebiet des Rechts zu vermitteln. Dabei soll er Führungskompetenzen erwerben und seine bauwirtschaftlichen Kenntnisse zur Personalführung sowie Planung und Steuerung von Bauabläufen erweitern.</p> <p>Lehrinhalte:</p> <p>Dieses SRW-Modul besteht aus dem Pflicht-Teilmodul „Aspekte der Arbeitssicherheit“ und aus der Auswahl zwischen der Vorlesung „Arbeitsrecht“ oder der Vorlesung „Bauordnungsrecht“.</p> <p>1. Teil:  <b>Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz im Bauwesen (3 C)</b>  Historische Entwicklung der Unfallversicherung, Rechtliche Grundlagen der gesetzlichen Unfallversicherung, Verantwortung und Haftung der am Bau Beteiligten, Europäische Richtlinien und nationalstaatliche Umsetzung, Organisation der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes in den Betrieben, Umsetzung der staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Arbeitsschutzvorschriften</p> <p>2. Teil:  <b>Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft (3 C)</b>  Rechtssituation von Arbeitnehmern und Arbeitgebern, nationales und internationales Arbeitsrecht, globale Harmonisierung der Arbeitswelt, aktuelle ausgewählte Themen aus der gerichtlichen Praxis, betriebliche Mitbestimmung und Betriebsverfassung</p> <p><b>oder</b></p> <p><b>Bauordnungsrecht (3 C)</b>  Entwicklung des öffentlichen Baurechts, Materielles Bauordnungsrecht: Gebäudeklassen-Brandschutz, Abstandsflächen, Nachbarschutz, Baulast, Rechtssystematik bei Abweichungen, Baugenehmigungsverfahren, Bauen im Bestand, Denkmalschutz, Wärme-, Schall-, Natur-, Landschafts-, Wasser- und Immissionsschutz</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen, Pflichtmodul im Vertiefungsstudium Bauingenieurwesen. <b>Empfohlen für alle Studierenden der Studienrichtung „Baubetrieb und Baumanagement“.</b> <b>Die gewählten Veranstaltungen können im Rahmen der SRW-</b>

	<b>Module „Öffentliches Recht“ oder „Privatrecht“ nicht erneut belegt werden.</b>
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Ein- bis zweisemestrig, alle zwei Semester.
Sprache	deutsch
Voraussetzung	keine
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	2 Teilklausuren (je 3 Credits)
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul SRW Öffentliches Recht

Modulname	SRW Öffentliches Recht
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Die SRW-Module in der Hauptstudienphase und im Vertiefungsstudium sollen eine sinnvolle Ergänzung des Fachstudiums aus dem Bereich der Sozial-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften bieten. Sie dienen der Integration ausgewählter interdisziplinärer Elemente in den gewählten Studienschwerpunkt und gewährleisten den additiven Erwerb von Schlüsselqualifikationen.</p> <p>Das Pflichtmodul SRW Öffentliches Recht umfasst in der Hauptstudienphase oder im Vertiefungsstudium Veranstaltungen im Umfang von 6 Credits aus dem folgenden Angebot auch anderer Fachbereiche:</p> <p><b>Das neue Bauordnungsrecht</b></p> <p><b>Bauplanungsrecht: Öffentliches Bau- und Denkmalschutzrecht (Bauen im Bestand / Denkmalschutz)</b></p> <p><b>Grundzüge des Planungsrechts</b></p> <p><b>Multimedia in technikrechtlichen Genehmigungsverfahren</b></p> <p><b>Naturschutzrecht</b></p> <p><b>Einführung in das Umweltrecht</b></p> <p><b>Europäisches und nationales Umwelt- und Wirtschaftsrecht</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Immissionsschutzrecht</b></p> <p><b>Umweltverfassungs- und Europarecht</b></p> <p>und weitere Angebote</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen, Pflichtmodul im Vertiefungsstudium Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Durchgängige Angebote
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	laut Angaben des Veranstalters
Lehr-/Lernform	laut Angaben des Veranstalters
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	laut Angaben des Veranstalters
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul SRW Privatrecht

Modulname	SRW Privatrecht
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Die SRW-Module in der Hauptstudienphase und im Vertiefungsstudium sollen eine sinnvolle Ergänzung des Fachstudiums aus dem Bereich der Sozial-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften bieten. Sie dienen der Integration ausgewählter interdisziplinärer Elemente in den gewählten Studienschwerpunkt und gewährleisten den additiven Erwerb von Schlüsselqualifikationen.</p> <p>Das Pflichtmodul SRW Privatrecht umfasst in der Hauptstudienphase oder im Vertiefungsstudium Veranstaltungen im Umfang von 6 Credits aus dem folgenden Angebot auch anderer Fachbereiche:</p> <p><b>Arbeitsrecht I</b></p> <p>Die Welt der Arbeit und die rechtliche Organisation des Arbeitslebens stehen vor tiefgreifenden Veränderungen, sei es durch neue Formen der Arbeit, sei es durch die Harmonisierung des europäischen Arbeitsrechts oder die Globalisierung der Arbeitswelt. Wer sich den späteren beruflichen Herausforderungen stellen will, profitiert von dem Einblick in die Grundfragen des Arbeitsrechts.</p> <p><b>Arbeitsrecht II</b></p> <p>Einzelfragen zum Einzelarbeitsrecht, Fälle der gerichtlichen Praxis, Europäisches Arbeitsrecht in Grundlagen, Grundlagen des kollektiven Arbeitsrechts, Betriebliche Mitbestimmung und Betriebsverfassung, Streik und Aussperrung, Tarifrecht</p> <p><b>Privates Baurecht</b></p> <p>Einführung in das System des Rechts, Grundbegriffe des Vertragsrechtes, Die vertraglichen Beziehungen der am Bau Beteiligten, Werkvertrag des BGB, Die Verdingungsordnung für Bauleistungen, Die außervertragliche Haftung der am Bau Beteiligten, Die Versicherung der am Bau Beteiligten, Grundzüge des Bauprozesses</p> <p><b>Technik- und Produktrecht</b></p> <p><b>Urheberrecht und Neue Medien</b></p> <p><b>Umweltprivatrecht</b></p> <p>und weitere Angebote</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen, Pflichtmodul im Vertiefungsstudium Bauingenieurwesen

Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Durchgängige Angebote
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	laut Angaben des Veranstalters
Lehr-/Lernform	laut Angaben des Veranstalters
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	laut Angaben des Veranstalters
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodul SRW Technik und Gesellschaft

Modulname	SRW Technik und Gesellschaft
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Die SRW-Module in der Hauptstudienphase und im Vertiefungsstudium sollen eine sinnvolle Ergänzung des Fachstudiums aus dem Bereich der Sozial-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften bieten. Sie dienen der Integration ausgewählter interdisziplinärer Elemente in den gewählten Studienschwerpunkt und gewährleisten den additiven Erwerb von Schlüsselqualifikationen.</p> <p>Das Pflichtmodul SRW Technik und Gesellschaft umfasst in der Hauptstudienphase oder im Vertiefungsstudium Veranstaltungen im Umfang von 6 Credits aus dem folgenden Angebot auch anderer Fachbereiche. Die gewählten Veranstaltungen dürfen dabei nicht bereits im Rahmen des SRW-Moduls „Berufsfeld Bauingenieurwesen“ der Grundstudienphase belegt worden sein:</p> <p><b>Technische Entwicklung und Ingenieurarbeit (soziale, ökologische und ökonomische Aspekte)</b></p> <p><b>Zum Verhältnis von Technik- und Sozialwissenschaften</b></p> <p><b>Der Beruf des Ingenieurs</b></p> <p><b>Technik-Macht-Gewalt</b></p> <p><b>Arbeit, Qualifikation und Beruf</b></p> <p><b>Arbeitsmarkt und Berufschancen für Ingenieure und IT-Fachkräfte</b></p> <p>und weitere Angebote</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen, Pflichtmodul im Vertiefungsstudium Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Durchgängige Angebote
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	laut Angaben des Veranstalters
Lehr-/Lernform	laut Angaben des Veranstalters
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	2 Teilmodulprüfungen, laut Angaben des Veranstalters

Anzahl Credits für das Modul	6
------------------------------	---

Pflichtmodul SRW Existenzgründung

Modulname	SRW Existenzgründung
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Die SRW-Module in der Hauptstudienphase und im Vertiefungsstudium sollen eine sinnvolle Ergänzung des Fachstudiums aus dem Bereich der Sozial-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften bieten. Sie dienen der Integration ausgewählter interdisziplinärer Elemente in den gewählten Studienschwerpunkt und gewährleisten den additiven Erwerb von Schlüsselqualifikationen.</p> <p>Das Pflichtmodul SRW Existenzgründung umfasst in der Hauptstudienphase oder im Vertiefungsstudium Veranstaltungen im Umfang von 6 Credits aus dem folgenden Angebot des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften:</p> <p><b>Unternehmensgründung (Einführung)</b>  <b>Business Plan Projektseminar</b></p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen, Pflichtmodul im Vertiefungsstudium Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, laut Angaben des Veranstalters
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	laut Angaben des Veranstalters
Lehr-/Lernform	laut Angaben des Veranstalters
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	laut Angaben des Veranstalters
Anzahl Credits für das Modul	6

## Pflichtmodule des Vertiefungsstudiums

Pflichtmodul Mathematik

Modulname	Mathematik
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Ziel des Moduls ist es, vertiefte mathematische Kenntnisse in Spezialgebieten zu erwerben, die die gewählte Vertiefungsrichtung im Bauingenieurstudium sinnvoll ergänzen.</p> <p>Hierzu sind Veranstaltungen im Umfang von 6 Credits aus dem folgenden Angebot des Fachbereichs Mathematik/Informatik zu belegen:</p> <p><b>Numerische Mathematik für Ingenieure I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpolation mit Polynomen</li> <li>• Interpolation mit Spline – Funktionen</li> <li>• Die Methoden der kleinsten Quadrate (Ausgleichsrechnung)</li> <li>• Lösung von Gleichungen</li> <li>• Numerische Integration</li> <li>• Trigonometrische Interpolation und numerische Berechnung von FOURIER – Koeffizienten</li> </ul> <p><b>Numerische Mathematik für Ingenieure II</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung der Nullstellen von Polynomen</li> <li>• Numerische Lösung von Anfangswertproblemen mit gewöhnlichen Differentialgleichungen</li> <li>• Numerische Lösung von Randwertproblemen mit gewöhnlichen Differentialgleichungen</li> </ul> <p><b>Variationsrechnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Differentiationen und Extremwerte von Funktionen.</li> <li>• Die EULER`sche Gleichung und ihre Verallgemeinerungen, RITZ`sches Verfahren</li> </ul> <p><b>Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Ingenieure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundgedanken der Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>• Die Axiome der Wahrscheinlichkeitstheorie nebst Folgerungen</li> <li>• Bedingte Wahrscheinlichkeit</li> <li>• Stochastische Unabhängigkeit</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abzählmethoden</li> <li>• Zufallsvariable und ihre Verteilungen</li> <li>• Mehrdimensionale Zufallsgrößen</li> <li>• Grundbegriffe der Statistik</li> <li>• Schätzung von Parametern</li> <li>• Testen von Hypothesen</li> <li>• Qualitätskontrolle</li> <li>• Der <math>\chi^2</math> - Test</li> <li>• Regressionsanalyse</li> <li>• Korrelationsanalyse</li> </ul> <p><b>Funktionen mehrerer Veränderlicher</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Differentialrechnung bei Funktionen mehrerer Veränderlicher</li> <li>• Vektorfelder</li> <li>• Integralrechnung bei Funktionen mehrerer Veränderlicher</li> <li>• Die Integralsätze von GREEN, GAUSS und STOKES</li> </ul> <p>Und weitere Angebote</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Vertiefungsstudium Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Ein- bis zweisemestrig, durchgängige Angebote.
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur, z.T. mündliche Prüfung/Fachgespräch
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

Pflichtmodul Projekt III

Modulname	Projekt III
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Es sollen vorwiegend berufsbezogene Qualifikationen bei der Bearbeitung von konkreten Bauingenieurproblemen erworben werden.</p> <p>Dazu zählen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Handlungskompetenz: Probleme erkennen, gliedern, beschreiben; Zielvorstellungen und Beurteilungsmaßstäbe entwickeln; Entscheidungen fällen</li> <li>2. Zusammenarbeit in der Gruppe: arbeitsteilige Problembearbeitung; Kommunikation mit Gruppenmitgliedern; gruppenspezifische Probleme (Passivität, Konflikte) lösen</li> <li>3. Arbeit nach Plan: selbstständige Planung der eigenen Aktivitäten; Einhalten des vorgegebenen Terminplans</li> <li>4. Interdisziplinäres Arbeiten: Einfluss verschiedenartiger Fachgebiete auf die Problemlösung erkennen; Befragen von Experten, Benutzung von Fachliteratur; Prüfen, Anpassen und Verwenden vorhandener Teillösungen</li> <li>5. Erarbeiten von Fachinhalten: exemplarisch am konkreten Problem (anstatt fachsystematisch); als Motivation und/oder Bezugspunkt für fachsystematische Lehrveranstaltungen</li> <li>6. Dokumentation von Ingenieurarbeit: nachvollziehbare, begründete Darstellung der Arbeitsschritte und Arbeitsergebnisse; zweckmäßige Darstellungsformen (Zeichnung, Tabellen, Skizzen, Quellenangaben, ingenieurmäßige Formulierungen)</li> </ol> <p>Die Hochschullehrer dieses Fachbereiches bieten Themen oder Vorschläge zu Projektarbeiten an.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Vertiefungsstudium Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Ein- bis zweisemestrig, durchgängige Angebote.
Sprache	deutsch

Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Selbstständiges Bearbeiten eines praktischen oder theoretischen Problems in der studentischen Kleingruppe (3 bis 6 Studenten).
Studentischer Arbeitsaufwand	90 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Schriftliche Studienleistung
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits

## Kernpflicht- und Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Baubetrieb und Baumanagement

### Kernpflichtmodul Baubetriebswirtschaft 3 / Privates Baurecht (KP I)

Modulname	Baubetriebswirtschaft 3 / Privates Baurecht
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul besteht aus den beiden Teilmodulen „Steuerung der Projektabwicklung“ und „Privates Baurecht“.</p> <p>Die Vorlesung „BBW 3 – Steuerung der Projektabwicklung“ hat zum Ziel, den Studierenden die Methodik und Arbeitsmittel zur zielorientierten Steuerung schlüsselfertiger Hochbauprojekte aus Sicht der ausführenden Bauunternehmung zu vermitteln.</p> <p>BBW 3 – Steuerung der Projektabwicklung Gliederung: Kostensteuerung im Schlüsselfertigbau, Terminplanung / –steuerung im Schlüsselfertigbau, Dokumentation und Bewertung von Leistungsänderungen, Steuerung bauvertraglicher Risiken</p> <p>Die Vorlesung „Privates Baurecht“ hat zum Ziel, den Studierenden die für die Abwicklung von Bauverträgen wesentlichen baujuristischen Grundlagen zu vermitteln.</p> <p>Privates Baurecht Gliederung: Privates Baurecht, Einführung in das System des Rechts, Grundbegriffe des Vertragsrechtes, die vertraglichen Beziehungen der am Bau Beteiligten, Werkvertrag des BGB, Die Verdingungsordnung für Bauleistungen, die außervertragliche Haftung der am Bau Beteiligten, die Versicherung der am Bau Beteiligten, Grundzüge des Bauprozesses</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Kernpflichtmodul in der Hauptstudienphase für die Studienrichtung „Baubetrieb und Baumanagement“ und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen.</p> <p><b>Das Teilmodul „Privates Baurecht“ kann im Rahmen des SRW-Moduls „Privatrecht“ nicht erneut belegt werden.</b></p>
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	Pflichtmodul Baubetriebswirtschaft 1 / 2
Lehr-/Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Bauverfahren (KP II)

Modulname	Bauverfahren
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>In diesem Modul sollen die Studierenden die wichtigsten Bauverfahren im Hoch- und Tiefbau, die Schalungstechnik im Betonbau sowie die Methoden der Produktion im Fertigteilbau kennen lernen. Ein weiteres Ziel ist die Anwendung verschiedener Methoden der Verfahrensauswahl im Zuge der Arbeitsvorbereitung zur wirtschaftlichen Gestaltung der Arbeitsprozesse. Im Fertigteilbau werden den Studierenden die Methoden der Fertigung, der Fügetechnik und Montageabläufe vermittelt.</p> <p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertigungsverfahren im Beton- und Mauerwerksbau, Tunnelbau, Brückenbau, Baugrubenverbau, Gründung und Baugrundverbesserung,</li> <li>• Methoden der Verfahrensvergleiche</li> <li>• Absoluter Kostenvergleich, Grenzkostenvergleich, Bewertungsprofile, Nutzwertanalyse,</li> <li>• Beispiele zu den Verfahrensvergleichen</li> <li>• Schalungstechnik, Zusammenwirken von Beton und Schalung, Systemteile für Betonschalungen, Lasten und Dimensionierung, Sonderschalungen, wirtschaftlicher Einsatz moderner Schalung</li> <li>• Fertigteilbau, Materialien, Bauweisen, Fügetechnik, Modulordnung,</li> <li>• Toleranzen im Hochbau,</li> <li>• Passungsberechnungen,</li> <li>• Fertigungsverfahren, Standfertigung, Umlauffertigung, Fertigung auf langen Bahnen, Montage von Fertigteilen, Hebetekniken und Logistik</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul in der Hauptstudienphase für die Studienrichtung „Baubetrieb und Baumanagement“ und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester, jeweils im Wintersemester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	Baubetrieb
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	2 Teilklausuren (je drei Credits)
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Fertigungsorganisation und Baustellenmanagement (KP III)

Modulname	Fertigungsorganisation und Baustellenmanagement
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, die Methoden der Fertigungssteuerung und des Managements von Baustellenabläufen kennen zu lernen. Dabei werden die Grundlagen rationeller Fertigung, die Fertigungsorganisationsformen und die verschiedenen Managementaufgaben im Baubetrieb behandelt.</p> <p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Systemtheorie und das Baustellenmanagement,</li> <li>• Kybernetische Systeme, Regelkreise,</li> <li>• Besonderheiten der Bauwirtschaft,</li> <li>• Aufgaben des Bauleiters,</li> <li>• Arbeitssysteme, Arbeitsstudium, Ablauforganisation, Arbeitsgestaltung, Ablaufprinzipien nach Refa,</li> <li>• Takt- und Fließfertigung,</li> <li>• Berücksichtigung der Einarbeitung,</li> <li>• Managementmethoden im Fokus der Baustelle,</li> <li>• Grundlagen der Graphentheorie,</li> <li>• Methoden der Netzplantechnik,</li> <li>• Zeitmanagement, Controlling der Baustelle,</li> <li>• Ressourcenmanagement, Logistik- und Umweltmanagement, Qualitätsmanagement, Innovationsmanagement,</li> <li>• Sicherheits- und Gesundheitsschutz auf Baustellen,</li> <li>• SiGe-Pläne,</li> <li>• Risiken des Bauleiters</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung „Baubetrieb und Baumanagement“ und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	Abschluss der 1. Studienstufe
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur, Fachgespräch
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Baubetriebswirtschaft 4 + 5 (KP IV)

Modulname	Baubetriebswirtschaft 4 + 5
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, den Studierenden die Grundlagen der Organisation und Steuerung der Bauunternehmung aus Sicht des Bauingenieurs als leitende Führungskraft zu vermitteln. Hierzu zählen auch aktuelle, praxisbezogene Sonderthemen, die den Studierenden einen Überblick über die jeweilige konjunkturelle und strukturelle Situation bzw. Perspektive der Bauwirtschaft geben.</p> <p>BBW 4 – Organisation und Steuerung der Bauunternehmung Gliederung: Struktur der Bauunternehmung, Grundlagen der strategischen Unternehmensführung, Controlling, Personalplanung</p> <p>BBW 5 – Sonderthemen der Baubetriebswirtschaft Gliederung: Alternative Bauvertragsmodelle, Versicherungen im Bauwesen, Aktuelle Themen der Bauwirtschaft, Personalführung, Marketing, Rhetoriktraining</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung „Baubetrieb und Baumanagement“ und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	Diplom I
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Seminar
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Referat, Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Operations Research und Simulation (KP V)

Modulname	Operations Research und Simulation
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, die Grundlagen und Methoden des Operations Research und der Simulation kennen zu lernen und behandelt Anwendungsbeispiele der verschiedenen Methoden aus dem Bauwesen. Dabei werden zahlreiche Einsatzmöglichkeiten aufgezeigt zur Optimierung der Kosten und/oder der Bauzeiten. Bei der Simulation werden insbesondere die Petri-Netz-Modelle als eine besonders anschauliche Form der Ablaufmodellierung behandelt.</p> <p>Lehrinhalte:</p> <p>Grundlagen der Optimierung, Einführung in die verschiedenen Methoden des Operations Research, Lösungsalgorithmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infinitesimalrechnung,</li> <li>- Entscheidungsbaumverfahren,</li> <li>- Lineare Optimierung,</li> <li>- Nichtlineare Optimierung,</li> </ul> <p>Beispiele aus der Bauwirtschaft, Grundlagen der Simulation, Phasen einer Simulationsstudie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systemanalyse,</li> <li>- Zeitermittlung und statistische Auswertung,</li> <li>- Validierung,</li> <li>- Experimente und Auswertung</li> </ul> <p>Warteschlangenmodelle, Simulationswerkzeuge, Netzbasierte Simulationsmodelle, Petri-Netze und ihr Einsatz bei der Simulation</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung „Baubetrieb und Baumanagement“ und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester, jeweils im Wintersemester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	Abschluss der 1. Studienstufe
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur, Fachgespräch
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Baubetriebswirtschaft 6/ BW 3 (KP VI)

Modulname	Baubetriebswirtschaft 6 / BW 3
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul besteht aus den beiden Teilmodulen „BBW 6 – Unternehmensplanung“ und „Seminar BW 3“.</p> <p>Die Vorlesung „BBW 6 – Unternehmensplanung“ hat zum Ziel, den Studierenden die baubetriebswirtschaftlichen Grundlagen der Unternehmensplanung zu vermitteln.</p> <p>BBW 6 – Unternehmensplanung Gliederung: Finanzierung, Liquiditätsplanung, Investitionsrechnung, Bilanzrechnung, Spezialgebiete der Baupreisermittlung, Wertermittlung von Immobilien.</p> <p>Das interdisziplinäre (Architektur und Bauingenieurwesen) „Seminar BW 3“ mit Vortragenden aus der Praxis hat zum Ziel, den Studierenden die jeweiligen fachlichen Inhalte und fachübergreifenden Aspekte aktueller Praxisthemen zu vermitteln. Das Seminar eines Semesters steht unter einem Thema wie z.B. Schlüsselfertiges Bauen, Hochhäuser, Planen und Bauen in bestehender Bausubstanz, etc. Die Themen wechseln jährlich.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung „Baubetrieb und Baumanagement“ und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	Diplom I
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Seminar
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur, Fachgespräch
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Projektmanagement (KP VII)

Modulname	Projektmanagement 2/3
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul besteht aus den beiden Teilmodulen „Grundlagen des Projektmanagement, Teil II“ (PM 2, 3 Credits) und „Projektmanagement Vertiefung“ (PM 3, 3 Credits).</p> <p>Die Veranstaltung „Grundlagen des Projektmanagements, Teil II“ hat zum Ziel, den Studierenden in Vorlesung und Übung die wesentlichen Grundlagen des PM zu vermitteln sowie Hilfsmittel und Methoden des PM für die Bewältigung von Fachaufgaben zu zeigen.</p> <p>Gliederung: Projektorganisation 2, Änderungs- und Konfigurationsmanagement, Stakeholdermanagement, Entscheidungsprozesse im Projekt, Führung im Projekt, Projektplanung 2, Kostenmanagement, Projekt-Risikomanagement (Grundlagen), Projekt-Controlling (Grundlagen), Projektdokumentation, Angebots- und Vertragsmanagement (Einführung).</p> <p>Die Veranstaltung „Projektmanagement Vertiefung“ hat zum Ziel, in Vorlesung und Gruppenarbeit mit Fallbeispielen vertiefte Kenntnisse über Schwerpunkte des Projektmanagement zu vermitteln und die Studierenden in die Lage zu versetzen, selbst erfolgreich Projekte zu steuern und zu leiten.</p> <p>Gliederung: Aufgabenstellung, Prozessanalyse und Projektumfeld, Moderation und Präsentation im Projekt, Risiko- und Krisenmanagement im Projekt, Teamführung und Konfliktbewältigung im Projekt, Projekt-Controlling und Projekt-Steuerung, Vertragsmanagement, Projektfinanzierung</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung „Baubetrieb und Baumanagement“ und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	Grundlagen des Projektmanagements, Teil 1 (Wahlpflicht)
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur oder mündliche Prüfung in beiden Teilmodulen
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Bauinformatik 2 + 3

Modulname	Bauinformatik 2 +3
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Bauinformatik 2: Die Teilnehmer(innen) an dieser Lehrveranstaltung sollen die grundlegenden Datenstrukturen der Informatik kennen, verstehen und die Fähigkeit besitzen, sie sinnvoll anzuwenden.</p> <p>Bauinformatik 3: Die Teilnehmer(innen) an dieser Lehrveranstaltung sollen objektorientierte Modellvorstellungen kennen, verstehen und die Fähigkeit besitzen, sie sinnvoll anzuwenden. Sie sollen weiterhin in der Lage sein, die zugehörigen Methoden zur Analyse von Problemen des Bauwesens und für den Entwurf entsprechender Anwendungen angemessen einzusetzen.</p> <p>Lehrinhalte: Bauinformatik 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentale Datenstrukturen : Basisdatentypen, Strings, Arrays</li> <li>• Statische Datenstrukturen : Stapel, Warteschlangen, Hash-Adressierung</li> <li>• Dynamische Datenstrukturen : Verkettete Listen, Bäume, Graphen</li> </ul> <p>Bauinformatik 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objekte, Objekteigenschaften und Objektverhalten</li> <li>• Klassen, Vererbung, Assoziation, Aggregation</li> <li>• Geschäftsprozess, Botschaft, Szenario, Zustandsautomat</li> <li>• Gestaltung von Benutzungsoberflächen</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in der Hauptstudienphase
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, vorlesungsbegleitende Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Mündliche Prüfung
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Datenbanktechnik

Modulname	Datenbanktechnik
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Die Teilnehmer(innen) an dieser Lehrveranstaltung sollen erkennen und verstehen, dass die Modellierung (Auswahl, Beschreibung und Strukturierung) der in den Datenbanken zu verwaltenden Informationen eine anwendungsfachliche Aufgabe des Bauwesens ist, die weder von der Datenbanksoftware noch von Informatikern (ohne Kenntnisse des Bauwesens) übernommen werden kann. Analyse und Entwurf von Datenbankanwendungen mit komplexen Informations-Strukturen sollen verstanden und praktiziert werden können (im Sinne des Entity-Relationship-Modells und im Sinne objektorientierter Verfahren). Die Datenbanksprache SQL soll in gleicher Weise beherrscht werden. Der Unterschied zwischen relationalen und objektorientierten Datenbank-Konzepten soll bekannt sein und erklärt werden können.</p> <p>Lehrinhalte:</p> <p>Die grundlegenden Konzepte relationaler Datenbanken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrität, Transaktion</li> <li>• Attribut, Domäne, Schlüsselkandidat, Primärschlüssel</li> <li>• Entitytyp-Relation, Relationstyp-Relation</li> <li>• Datenbankschema</li> </ul> <p>Relationale Algebra als mathematische Grundlage der Datenbanksprache SQL (als Sprache relationaler Datenbanken). Elemente der Datenbanksprache SQL und die zugrunde liegende Logik für ihre Anwendung. Anwendung einer objektorientierten Datenbank.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in der Hauptstudienphase oder im Vertiefungsstudium
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig mit einem Kompaktkursanteil (ca. eine Woche) in der vorlesungsfreien Zeit, alle zwei Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, vorlesungsbegleitende Übungen und Kompaktkurs (ca. eine Woche) in der vorlesungsfreien Zeit
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur zum Thema SQL und ergänzend eine mündliche Prüfung zu den übrigen Themen
Anzahl Credits für das Modul	6

## Kernpflicht- und Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau

### Kernpflichtmodul Holzbau

Modulname	Holzbau
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Im ersten Teil der Vorlesung Holzbau werden die Studierenden in die Grundlagen der Bemessung von Tragwerken aus Holz und Holzwerkstoffen eingeführt. Zu den Themen zählen die Tragfähigkeit biege-, druck- und zugbeanspruchter Bauteile sowie der Verbindungsmittel genauso, wie der konstruktive Holzschutz, der Entwurf von Aussteifungskonzepten und die Gebrauchstauglichkeit. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die Besonderheiten weitgespannter Holztragwerke behandelt. Hier geht es insbesondere um die Kippstabilität von Trägern und um die Nachgiebigkeit von Verbindungsmitteln. Ein weiterer Vorlesungsblock befasst sich mit speziellen Fragen der Instandsetzung und der nachträglichen Verstärkung von Holzkonstruktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Holz als Konstruktionsmaterial</li> </ul> </li> <li>- Bemessung von Holztragwerken <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biege- und Schubbeanspruchung</li> <li>- Stabilität</li> <li>- Verbindungsmittel</li> <li>- Zimmermannsmäßige Anschlüsse</li> <li>- Decken- und Wandscheiben</li> <li>- Gebrauchstauglichkeit</li> </ul> </li> <li>- Dauerhaftigkeit von Holztragwerken</li> <li>- Konstruktion und Bemessung von Hallentragwerken <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kippen</li> <li>- Nachgiebigkeit von Verbindungsmitteln</li> <li>- gekrümmte Brettschichtträger</li> </ul> </li> <li>- Instandsetzung und nachträgliche Verstärkung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Holzschädlinge</li> <li>- Verstärken und Reparieren</li> </ul> </li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Kernpflichtmodul für die Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau  Wahlpflichtmodul für die Studienrichtung Baubetrieb</p>
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	Deutsch

Voraussetzung	Baustatik I
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Geotechnik II

Modulname	Geotechnik II
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul beinhaltet die Veranstaltungen „Bodenmechanik II“ und „Grundbau II“. Den Studierenden sollen vertiefte Kenntnisse über das bodenmechanische Verhalten des Werkstoffes Boden und theoretische Vertiefungen auch unter Verwendung numerischer Verfahren vermittelt werden. Weiterhin die Berechnung und Ausführung von Verfahren des Spezialtiefbaus und des konstruktiven Grundbaus.</p> <p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenmechanik II</li> </ul> <p>Elastizitätstheorie und Grenzzustände im Boden, Prinzip der totalen, effektiven und neutralen Spannungen und Auswirkungen auf die Primärspannungen, Verformungs- und Scherfestigkeitsverhalten von Böden, Konsolidationstheorie, Bodendynamik, Ergänzungen zum Erd- und Wasserdruck, Grundlagen der numerischen Berechnungsverfahren in der Geotechnik (Anwendung der FE-Methode)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbau II</li> </ul> <p>Berechnung von Flächengründungen nach dem Bettungs- und Steifemodulverfahren, Ergänzung zur Berechnung von Einzelpfählen, Pfahlgruppen, Pfahl-Plattengründungen, Schlitzwände, Verankerungen, Wasserhaltung, Ergänzungen zur Berechnung von Baugruben, Unterfangung und Unterfahrgung</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul für die Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Geotechnik I
Lehr-/Lernform	Vorlesung / Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit Prüfungsvorleistung: Hausübung (Voraussetzung zur Klausur)
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Angewandte Werkstofftechnologie

Modulname	Angewandte Werkstofftechnologie
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>In der Vorlesung wird das Verständnis für die fachgerechte Auswahl und Anwendung von Baustoffen und für das baustoffgerechte Planen und Konstruieren gefördert. Im Vordergrund steht der am meisten gebrauchte Baustoff Beton mit seiner breiten Anwendungspalette.</p> <p>In einem ersten Teilmodul wird an Beispielen – wie z.B. einer auf sehr unterschiedliche Weise beanspruchten Kläranlage – u.a. eingegangen auf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betone mit hohem Widerstand gegen chemischen und physikalischen Angriff,</li> <li>- Vermeiden von Rissen durch Temperatur- und Schwindverformungen, hervorgerufen durch Hydratation, Feuchte- und Temperaturänderung</li> <li>- Beton mit hohem Frost- und Tausalz widerstand</li> <li>- Schalung und Nachbehandlung</li> <li>- Besonders wirtschaftliche Betone mit Zusatzmittel und Zusatzstoffe.</li> </ul> <p>Weitere Themen sind Sonderbetone wie z.B. Erdfeuchter Beton für Betonwaren, Selbstverdichtender Beton sowie Hoch- und Ultra-Hochfester Beton.</p> <p>Im zweiten Teilmodul werden Sonderfragen des Betonbaus behandelt, wie z.B. die Herstellung von Beton in Fertigteil- und Transportbetonwerken, Sichtbeton, Verwendung von Zusatzstoffen, Einpressmörtel und Fragen der Konformität.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Kernpflichtmodul in der Hauptstudienphase für die Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau</p> <p>oder</p> <p>Wahlpflichtmodul im Vertiefungsstudium.</p> <p>Zusammen mit dem Wahlpflichtmodul „Anorganische Bindemittel“ als Wahlpflichtmodul in der Hauptstudienphase.</p> <p>Der Modul ist Teil des E-Scheins des Deutschen Beton- und Bautechnik Vereins</p>
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Zweisemestrig; Teilmodule jedes 2.Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	keine
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen, Exkursionen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon je Teilmodul 2 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Fachgespräch

Anzahl Credits für das Modul	6, in Kombination mit WPM „Anorganische Bindemittel“ 9
------------------------------	--

Kernpflichtmodul Massivbau – Konstruktionen

Modulname	Massivbau – Konstruktionen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p style="text-align: center;"><b>Teilmodul Hochbaukonstruktionen (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochbaukonstruktionen des Massivbaus</li> <li>• Ausbildung von Massivbaukonstruktionen im Hochbau</li> <li>• Aussteifung von Gebäuden</li> <li>• Konstruktive Durchbildung</li> <li>• Flachdecken</li> <li>• Durchstanzen</li> <li>• Gründungen</li> <li>• Fugenlose Bauten</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Teilmodul Einführung in den Betonfertigteilbau (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bausysteme</li> <li>• Bauelemente</li> <li>• Konstruktion</li> <li>• Verbindungen</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul für die Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Massivbau I – Grundlagen
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit  Prüfungsvorleistungen: Für das Teilmodul Hochbaukonstruktionen sind Übungsleistungen zu erbringen. Die Bearbeitung und termingerechte Abgabe aller Hausübungen ist Voraussetzung bei erstmaliger Teilnahme an der Klausur. Die selbständig zu lösenden Übungsaufgaben werden – bei erfolgreicher Bearbeitung – testiert und korrigiert zurückgegeben.
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Massivbau – Massivbrückenbau

Modulname	Massivbau – Massivbrückenbau
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p><b>Teilmodul Einführung in den Spannbetonbau (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorspannung äußerlich statisch bestimmter Systeme</li> <li>• Zentrisch vorgespannter Stab sofortiger Verbund nachträglicher Verbund</li> <li>• Exzentrisch vorgespannter Stab sofortiger Verbund nachträglicher Verbund</li> <li>• Spannkraftverlust infolge Reibung</li> <li>• Spannkraftverlust infolge Kriechen und Schwinden des Betons</li> <li>• Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit</li> <li>• Eintragung konzentrierter Kräfte</li> <li>• Vorspannung ohne Verbund</li> <li>• Externe Vorspannung</li> </ul> <p><b>Teilmodul Einführung in den Massivbrückenbau (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe, Entwurfsgrundlagen, Systeme, Querschnitte, Stützen und Widerlager, Lastannahmen, Berechnung und Konstruktion von wesentlichen Bauteilen, Konstruktionsdetails</li> <li>• Kenntnis der Entwurfsgrundsätze, der Systeme und der Belastungen massiver Brücken, Befähigung zur Konstruktion und Berechnung einfacher Platten- und Plattenbalckenbrücken</li> <li>• Belastungen</li> <li>• Plattenbrücken</li> <li>• Kastenträgerbrücken</li> <li>• Freivorbaubrücken</li> <li>• Bogenbrücken</li> <li>• Rahmenbrücken</li> <li>• Schrägkabelbrücken</li> <li>• Brückenunterbauten</li> <li>• Konstruktive Durchbildung</li> <li>• Widerlager</li> <li>• Pfeiler</li> <li>• Lager</li> <li>• Sanierung von Schäden an Brücken</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul für die Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen

Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Massivbau I – Grundlagen
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit  Prüfungsvorleistungen: Für das Teilmodul Einführung in den Spannbetonbau sind Übungsleistungen zu erbringen. Die Bearbeitung und termingerechte Abgabe aller Hausübungen ist Voraussetzung bei erstmaliger Teilnahme an einer Klausur. Die selbständig zu lösenden Übungsaufgaben werden – bei erfolgreicher Bearbeitung – testiert und korrigiert zurückgegeben.
Modulprüfungsleistung	Klausur oder Fachgespräch, Teilmodul Einführung in den Massivbrückenbau: Studienarbeit in Gruppen
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Statik III

Modulname	Statik III
Qualifikationsziel, Lerninhalte	Einflussfunktionen + Sonderprobleme der Statik  Gliederung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einflussfunktionen</li> <li>• Polpläne</li> <li>• Einflusslinien an statisch bestimmten Systemen</li> <li>• Einflusslinien an statisch unbestimmten Systemen</li> <li>• Seile und Seilkonstruktionen</li> <li>• Der Schubträger</li> <li>• Zugbandkonstruktionen</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul für die Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Finite Elemente

Modulname	Finite Elemente
Qualifikationsziel, Lerninhalte	<p style="text-align: center;"><b>Finite Elemente I</b></p> <p>Grundlagen der räumlichen Diskretisierung mithilfe der Methode der finiten Elemente der linearen Kontinuumsmechanik. Isoparametrische finite Elemente zur Simulation elastischer und dynamischer Deformation ein-, zwei und dreidimensionaler Strukturen. In Übungen und Praktikum entwickeln die Studierenden ihr individuelles Software-Paket für lineare Strukturanalysen.</p> <p style="text-align: center;"><b>Finite Elemente II</b></p> <p>Einführung in die nichtlineare Kontinuumsmechanik und nichtlineare Finite Elemente Methoden. Linearisierung und iterative Lösung der nichtlinearen Deformation von Strukturen, Pfadverfolgungsalgorithmen und Stabilitätsanalyse. In Übungen und Praktikum entwickeln die Studierenden ihr individuelles Software-Paket für nichtlineare Strukturanalysen.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul für die Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit und 2 SWS Praktikum
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Tragwerksdynamik / Introduction to Earthquake Engineering

Modulname	Tragwerksdynamik / Introduction to Earthquake Engineering
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p style="text-align: center;"><b>Teilmodul Tragwerksdynamik (6 Credits)</b></p> <p>Analyse zeitlich veränderlicher Deformationen von Tragwerken im Frequenz und im Zeitbereich. Zeitintegration der Finite Element Gleichungen der linearen und nichtlinearen Dynamik von Strukturen.</p> <p>Gliederung: Lösung der linearen Tragwerksdynamik durch Eigenwertanalyse , Modale Zerlegung, analytische Lösung und modale Synthese. Zeitintegration der linearen Strukturdynamik mit generalisierten Newmark- und Galerkin-Verfahren. Zeitbereichslösung der nichtlinearen Strukturdynamik mit energieerhaltenden und energiedissipierenden Verfahren der Newmark- und Galerkin-Familien</p> <p style="text-align: center;"><b>Teilmodul Introduction to Earthquake Engineering (3 Credits)</b></p> <p>Der/Die Studierende soll mit den Methoden und neueren Entwicklungen im Erdbebeningenieurwesen vertraut gemacht werden.</p> <p>Gliederung:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seismologische Grundlagen: Ursache und Beschreibung von Erdbeben, Aufnahme und Auswertung von Erdbebenwellen.</li> <li>- Bauwerksverhalten infolge Erdbeben: Typisches Verhalten von engineered und non-engineered structures</li> <li>- Erdbebenbeanspruchung von Bauwerken: Lineare Systeme, nichtlineare Strukturmechanismen, nichtlineares Bauteilverhalten, Boden-Bauwerks-Wechselwirkung</li> <li>- Seismische Untersuchung nach Normen: Zeitverlauf und Antwortspektrum, Normative Berechnung, Bemessung und Konstruktion (EC8), neue Nachweisformate, performance based design</li> <li>- Structural Control: Structural control Konzepte, Geräte zur Erdbebensicherung</li> <li>- Risikoabschätzung und -reduktion in urbanen Zentren</li> <li>- Die Rolle der Lifelines</li> </ul> </p>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul für die Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester

Sprache	Deutsch, Teilmodul Introduction to Earthquake Engineering: Englisch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Teilmodul Tragwerksdynamik: Vorlesung, Praktikum Teilmodul Introduction to Earthquake Engineering: Vorle- sung, Übung, Tutorium
Studentischer Arbeitsaufwand	270 Stunden, davon 3 SWS Präsenzzeit und 1 SWS Praktikum für das Teilmodul Tragwerksdynamik, 2 SWS Präsenzzeit für das Teilmodul Introduction to Earthquake Engineering
Modulprüfungsleistung	Teilmodul Tragwerksdynamik: Klausur Teilmodul Introduction to Earthquake Engineering: Fachgespräch
Anzahl Credits für das Modul	9

Kernpflichtmodul Bauwerkserhaltung

Modulname	Bauwerkserhaltung
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>In einem ersten Teil der Vorlesung werden Grundkenntnisse zu Baustoffen und Konstruktionsarten vermittelt, die heute nicht mehr gebräuchlich sind. Dazu zählen gemauerte Bögen und historische Dachtragwerke genauso, wie Hohlkörperdecken und Stahlbetonkonstruktionen, die mit Stahl I bewehrt wurden. Besonderheiten der statisch-konstruktiven Analyse bestehender Bauwerke, die Bewertung von Eingriffen in die Tragstruktur sowie der Entwurf und die Dimensionierung von Verstärkungsmaßnahmen werden ausführlich behandelt.</p> <p>Nachdem in die Verfahren der Schadensaufnahme und -dokumentation eingeführt wurde, werden in einem zweiten Teil der Vorlesung typische Schadensbilder und deren Ursachen erläutert. Darauf aufbauend werden die Themen Bewertung und Instandsetzung von Rissen, Ergänzung von Materialverlust, Reparatur und Austausch überlasteter Bauteile sowie Fragen der bauphysikalischen Instandsetzung ausführlich behandelt. Im Rahmen der Lehrveranstaltung „Entwerfen und Konstruieren im Bestand“ können die Kenntnisse weiter vertieft werden.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wahlpflichtmodul für die Studienrichtungen Konstruktiver Ingenieurbau</p> <p>Wahlpflichtmodul für die Studienrichtung Baubetrieb</p>
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Baustatik I, Massivbau
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur und mündliche Prüfung
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Ausgewählte Kapitel des Massivbaus

Modulname	Ausgewählte Kapitel des Massivbaus
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p style="text-align: center;"><b>Teilmodul Spannbeton-Konstruktionen (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorspannung äußerlich statisch unbestimmter Systeme (Schnittkraftumlagerung infolge Kriechens und Schwindens)</li> <li>• Berücksichtigung des zeitabhängigen Verformungsverhaltens (Kriechen und Schwinden des Betons) von Spannbetonkonstruktionen</li> <li>• Ergänzungen zu Querkraft und Torsion bei Spannbetonbauteilen</li> <li>• Beschränkung der Rissbreiten im Stahlbetonbau und Spannbetonbau</li> <li>• Mindestbewehrung und Robustheit von Spannbetonkonstruktionen</li> <li>• Anwendung von hochfestem Beton in Spannbetonbauteilen</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Teilmodul Sonderkapitel des Massivbaus (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nichtlineares Verhalten von Stahlbetonstrukturen</li> <li>• Stabilitätsprobleme im Stahlbeton- und Spannbetonbau</li> <li>• Verbundkonstruktionen</li> <li>• Befestigungstechnik</li> <li>• Zwangbeanspruchung bei Hochbaukonstruktionen</li> <li>• Weiße Wanne</li> <li>• Betonbauten für den Umweltschutz</li> <li>• Hochfester Beton</li> <li>• Türme und Masten</li> <li>• Bemessung im Mauerwerksbau</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Haupt- oder Vertiefungsstudium
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Kernpflichtmodul Massivbau – Massivbrückenbau
Lehr-/Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit  Prüfungsvorleistungen: Für das Teilmodul Spannbeton-Konstruktionen sind Übungsleistungen zu erbringen. Die Bearbeitung und termingerechte Abgabe aller Hausübungen

	ist Voraussetzung bei erstmaliger Teilnahme an einem Fachgespräch bzw. einer Klausur. Die selbständig zu lösenden Übungsaufgaben werden – bei erfolgreicher Bearbeitung – testiert und korrigiert zurückgegeben.
Modulprüfungsleistung	Teilmodul Spannbeton-Konstruktionen: Fachgespräch oder Klausur, Teilmodul Sonderkapitel des Massivbaus: Fachgespräch
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Numerische Methoden des Betonbaus

Modulname	Numerische Methoden des Betonbaus
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Berechnung von Stahlbetonflächentragwerken (FEM)</li> <li>• Werkstoffverhalten</li> <li>• Beton- und Stahlelemente</li> <li>• Verbundelemente</li> <li>• Modellierung der Rissbildung</li> <li>• Stahlbetonelemente</li> <li>• Geschichtete Elemente</li> <li>• Numerische Behandlung</li> <li>• Anwendung in Forschung und Praxis</li> <li>• Bruchmechanik bei Stahlbeton</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Vertiefungsstudium
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Kernpflichtmodul Massivbau – Konstruktionen
Lehr-/Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit</p> <p>Prüfungsvorleistungen: Für Numerische Methoden des Betonbaus sind Übungsleistungen zu erbringen. Die Bearbeitung und termingerechte Abgabe aller Hausübungen ist Voraussetzung bei erstmaliger Teilnahme an einem Fachgespräch. Die selbständig zu lösenden Übungsaufgaben werden – bei erfolgreicher Bearbeitung – testiert und korrigiert zurückgegeben.</p>
Modulprüfungsleistung	Fachgespräch
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Felsmechanik und Tunnelbau

Modulname	Felsmechanik und Tunnelbau
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul beinhaltet drei Teilmodule, aus denen 2 Teilmodule zu wählen sind. Dies sind die Veranstaltungen „Felsmechanik und Tunnelberechnungen“, „Tunnelbauverfahren“ sowie „Erd- und Felsbau“.</p> <p>Im ersten Teilmodul (Felsmechanik und Tunnelberechnungen) erfolgen zunächst in Ergänzung zur Bodenmechanik die felsmechanischen Lehrinhalte. Auf dieser Grundlage werden tunnelbautechnische Berechnungsverfahren behandelt.</p> <p>Das zweite Teilmodul (Tunnelbauverfahren) beinhaltet die Tunnelbauverfahrenstechnik mit dem Schwerpunkt bergmännischer Verfahren.</p> <p>Das dritte Teilmodul befasst sich mit dem Erdbau und Felsbau im Verkehrswegebau, der Bemessung und Sicherung von Hängen und Böschungen.</p> <p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilmodul: Felsmechanik und Tunnelberechnungen (3 Credits)</li> </ul> <p>Entstehung und Strukturen von Fels, Mechanische Eigenschaften von Fels und Rechenmodelle, Hydraulische Eigenschaften von Fels und Rechenmodelle, Felsmechanische Untersuchungen, Tunnelstatik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilmodul: Tunnelbauverfahren (3 Credits)</li> </ul> <p>NÖT, Tunnelbohrmaschinen, Baubetrieb und Projektmanagement des Tunnelbaus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilmodul: Erd- und Felsbau (3 Credits)</li> </ul> <p>Erdbau, Geokunststoffe im Erd- und Grundbau, Ergänzungen zur Böschungsbruchberechnung, Standsicherheit von Felsböschungen, Bauverfahren und Berechnung von Hang- und Böschungssicherungen</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Geotechnik I, Geotechnik II
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur, Hausübung

Anzahl Credits für das Modul	6
------------------------------	---

Wahlpflichtmodul Workshop Stahl und Verbund

Modulname	Workshop Stahl und Verbund
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Vertiefung und Intensivierung des Lerneffektes im Apprentice-System. Dialog mit Teilnehmern anderer Apprentice-Projekte sowie mit Diplomanden und Doktoranden. Dialog mit Experten außerhalb der Universität.</p> <p>Inhalte:</p> <p>Jeder wöchentliche Workshop beginnt mit kurzen Informationen zum Gang laufender Projekte, Diplom- und Doktorarbeiten. Danach wird ein Thema vertieft behandelt. Die Themen werden von den Teilnehmern mitbestimmt. Folgende Themenreihen sind vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensegrity Strukturen.</li> <li>- Verbundbrücken.</li> <li>- HYDE Systeme zur Erdbebensicherung.</li> <li>- Konstruktiver Glasbau.</li> <li>- Structural control.</li> <li>- Faserverbundwerkstoffe.</li> <li>- Testmethoden zur Simulation dynamischer Bauwerksbeanspruchungen.</li> </ul> <p>Die Themen werden durch Vorträge (Vortragsreihen bei Themenreihen), Diskussionen und Problembehandlungen erarbeitet</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in der Hauptstudienphase Bauingenieurwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Winter- und Sommersemester, auch in der vorlesungsfreien Zeit
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Gute Handhabung der wesentlichen Normen des Stahl-, Holz-, Massiv- und Verbundbaus sowie der Stabstatik. Kenntnisse in der FE-Modellierung. Grundkenntnisse der technischen Mechanik und Baudynamik. Englischkenntnisse.
Lehr-/Lernform	Seminar im "Apprentice System" nach Art eines Workshops
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Workshoparbeit, Beitrag zum Stahl & Verbundbausymposium
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Anorganische Bindemittel

Modulname	Anorganische Bindemittel
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>In der Vorlesung werden die Herstellung, die Einsatzgebiete und Anwendungsmöglichkeiten, die Abbindeprozesse und die Eigenschaften anorganischer Bindemittel und daraus hergestellter Baustoffe behandelt. Ziel ist es, den Bauingenieurstudenten in die Lage zu versetzen, durch ein vertieftes Verständnis der Technologie und der Chemie der Bindemittel diese für den jeweiligen Anwendungszweck am Bauwerk zielgerichtet einzusetzen.</p> <p>In dem ersten Teil wird die Bindemittelgruppe Kalk behandelt. Folgende Punkte werden vertieft: Herstellung, Einteilung nach EN 459, Verwendung als Mörtel, Putz und in Kalksandsteinen. Eigenschaften und Anwendungsgrenzen von Baustoffen mit Kalk.</p> <p>In dem zweiten Teil werden die calciumsulfathaltigen Bindemittel behandelt. Neben der Herstellung und Anwendungen werden auch aktuelle Spezialgebiete z.B. über gesteuertes Kristallwachstum zur gezielten Gefügeausbildung von Putzen und Mörtel sowie über die Entwicklung wasserresistenter Gipsbaustoffe für die Denkmalpflege behandelt.</p> <p>In dem dritten und umfangreichsten Teil werden die Zemente nach EN 197 behandelt. Es wird die Herstellung von Zement und die damit zusammenhängenden Steuermöglichkeiten hinsichtlich der Zementeigenschaften erläutert. Ein Hauptkapitel widmet sich der Hydratation und den Eigenschaftsänderungen von Baustoffen mit unterschiedlichen Zementtypen.</p> <p>In dem vierten Teil werden latent hydraulische und puzzolanische Bindemittel behandelt.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wahlpflichtmodul im Vertiefungsstudium</p> <p>Oder</p> <p>Zusammen mit dem Wahlpflichtmodul „Angewandte Baustofftechnologie“ als Wahlpflichtmodul in der Hauptstudienphase.</p> <p>Der Modul ist Teil des E-Scheins des Deutschen Beton- und Bautechnik Vereins</p>
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung	Pflichtmodul Werkstoffe des Bauwesens

Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen, Exkursion
Studentischer Arbeitsaufwand	90 Stunden, davon 2 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Fachgespräch
Anzahl Credits für das Modul	3, in Kombination mit WPM „Angewandte Baustofftechnologie“ oder „Praktikum Betontechnologie“ 9

Wahlpflichtmodul Praktikum Betontechnologie

Modulname	Praktikum Betontechnologie
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>In der Vorlesung wird das Verständnis für die fachgerechte Auswahl und Anwendung für den Baustoff Beton und für dessen baustoffgerechtes Herstellen und Prüfen gefördert. Im Vordergrund steht Beton mit seinen Grundkomponenten: Zement, Gesteinskörnungen und Wasser.</p> <p>In einem ersten Teilmodul wird an Beispielen und Laborübungen eingegangen auf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Betontechnologie, Regelwerke,</li> <li>- Ausgangsstoffe Zement und Gesteinskörnungen: Prüfung und Verarbeitung.</li> <li>- Frischbeton: Herstellung, Verarbeitung, Prüfung.</li> <li>- Festbeton: Festigkeit, E-Modul etc.</li> <li>- Bauwerksprüfung: zerstörungsfreie Prüfungen, Druckfestigkeit, Bewehrungskontrolle, Carbonatisierung</li> </ul> <p>Im zweiten Teilmodul werden Sonderfragen des Betonbaus behandelt, wie z.B. die Herstellung von Beton unter besonderen Bedingungen (Betonieren bei Frost und hohen Temperaturen, Frost-Tausalz-Angriff etc.), Verwendung von Zusatzmitteln und -stoffen.</p> <p>An Beispielen und Laborübungen wird eingegangen auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchung von Betonbauwerken: Probenentnahme, Untersuchungen, Bewertung</li> <li>- Instandsetzung von Betonbauwerken: Entwicklung von Instandsetzungskonzepten, Instandsetzungsverfahren, Prüfungen</li> <li>- Qualitätssicherung Neubau und Instandsetzungen</li> <li>- Zertifizierung und Konformität: Eigen- und Fremdüberwachung, Betonprüfstellen, etc.</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wahlpflichtmodul im Vertiefungsstudium</p> <p>Oder</p> <p>Zusammen mit dem Wahlpflichtmodul „Anorganische Bindemittel“ als Wahlpflichtmodul in der Hauptstudienphase.</p> <p>Der Modul ist Teil des E-Scheins des Deutschen Beton- und Bautechnik Vereins</p>
Dauer und Häufigkeit des Angebotes	Zweistemestrig; Teilmodule jedes 2.Semester

des Moduls	
Sprache	deutsch
Voraussetzung	keine
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen, Exkursionen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon je Teilmodul 2 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur, Fachgespräch
Anzahl Credits für das Modul	6, in Kombination mit WPM „Anorganische Bindemittel“ 9

Wahlpflichtmodul Statik – Vertiefung

Modulname	Statik – Vertiefung
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Das Modul setzt sich aus vier Teilmodulen zusammen. Je nach Spezialisierungsrichtung im Studiengang besteht die Möglichkeit, durch die Wahl von ein bis vier der Teilmodule zu unterschiedlichen Graden die Kenntnisse im Bereich der Baustatik zu vertiefen.</p> <p><b>Teilmodul Modellierung mit Finiten Elementen (3 C)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schnittgrößenermittlung mit der FEM</li> <li>• Interpretation und Bewertung der Ergebnisse</li> <li>• Einarbeitung in ein kommerzielles FE-Programm</li> <li>• Singularitäten bei der FEM</li> <li>• Modellierung von Plattenbalken</li> <li>• Adaptive Methoden</li> </ul> <p><b>Teilmodul Mathematische Grundlagen der Statik (3 C)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L2-Statik</li> <li>• Randelementmethoden</li> <li>• Finite - Element - Methoden</li> </ul> <p><b>Teilmodul Statik der Flächentragwerke I (3 C)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfänge der Elastizitätstheorie</li> <li>• Verzerrung, Krümmungen, Spannungen, Momente</li> <li>• Differentialgleichungen für Scheiben und Platten</li> <li>• Klassische Lösungsansätze</li> <li>• Finite Elemente, Randelemente</li> </ul> <p><b>Teilmodul Statik der Flächentragwerke II (3 C)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Schalentheorie</li> <li>• Membrantheorie der Rotationsschalen</li> <li>• Biegetheorie der Rotationsschalen</li> <li>• Zusammengesetzte Schalen</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in der Hauptstudienphase oder im Vertiefungsstudium für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Ein- bis zweisemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch

Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>360 Stunden, davon 8 SWS Präsenzzeit bei 12 Credits  270 Stunden, davon 6 SWS Präsenzzeit bei 9 Credits  180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit bei 6 Credits  90 Stunden, davon 2 SWS Präsenzzeit bei 3 Credits</p> <p>Neben den Vorlesungen werden Übungen angeboten. Die von den Studierenden selbständig zu lösenden Übungsaufgaben werden korrigiert zurückgegeben. Die Abgabe der Übungsaufgaben ist freiwillig. Die Anwendung des Stoffes kann in Projektarbeiten geübt werden.</p>
Modulprüfungsleistung	<p>Teilmodul Modellierung mit Finiten Elementen: Fachgespräch</p> <p>Teilmodul Mathematische Grundlagen der Statik: Hausübung und Fachgespräch</p> <p>Teilmodul Statik der Flächentragwerke I: Klausur</p> <p>Teilmodul Statik der Flächentragwerke II: Fachgespräch</p>
Anzahl Credits für das Modul	3, 6, 9 oder 12

Wahlpflichtmodul Vorbeugender Brandschutz

Modulname	Vorbeugender Brandschutz
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>-Brandschutzrecht</li> <li>-Bauordnungen, Gesetze, Richtlinien, Verordnungen</li> </ul> </li> <li>• Chemisch-physikalische Grundlagen des Brennens und Löschens</li> <li>• Baulicher Brandschutz</li> <li>• Anlagentechnischer Brandschutz</li> <li>• Organisatorischer Brandschutz</li> <li>• Planungsbeispiele an Großprojekten</li> <li>• geplante Ortstermine <ul style="list-style-type: none"> <li>-Besichtigung von Großprojekten (evtl. Baustellentermine)</li> <li>-Berufsfeuerwehr Kassel</li> </ul> </li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in der Hauptstudienphase oder im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	keine
Lehr-/Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Entwerfen und Konstruieren im Bestand

Modulname	Entwerfen und Konstruieren im Bestand
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Den in den letzten Jahren zunehmenden Bedarf an Umbaumaßnahmen und neuer Nutzung von Bestandsbauten, wird mit der Lehrveranstaltung „Entwerfen und Konstruieren im Bestand“ Rechnung getragen. Hier arbeiten die Studenten der Architektur und des Bauingenieurwesens gemeinsam. Objektbezogen wird eine ganzheitliche Betrachtungsweise unter Einbeziehung baukonstruktiver, bauphysikalischer und statisch-konstruktiver Aspekte vermittelt. Mit einbezogen werden die Fragen, die im Zusammenhang mit der Gestaltung und der neuen Nutzung vorhandener Bausubstanz stehen.</p> <p>Ziel der angebotenen Lehrveranstaltung ist es, den Studierenden die Besonderheiten aber auch Möglichkeiten im Umgang mit Bestandsbauten zu vermitteln. Hierzu werden Vorlesungen und Seminare angeboten. Parallel zur Lehre werden in Gruppen von Architektur- und Bauingenieursstudenten ein Entwurfs- und Konstruktionskonzept für ein konkretes Bauvorhaben erarbeitet.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wahlpflichtmodul für die Studienrichtungen Konstruktiver Ingenieurbau</p> <p>Wahlpflichtmodul für die Studienrichtung Baubetrieb</p>
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Baustatik I, Massivbau, Bauwerkserhaltung
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übung, Blockseminar an einem Wochenende
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur und mündliche Prüfung
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Holzchemie und Holzwerkstoffe (Uni Göttingen)

Modulname	Holzchemie und Holzwerkstoffe
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Holzchemie (Lignin, Cellulose, Hemicellulose und Extraktstoffe), Holzaufschluß, Cellulose-Chemie, chemische Produkte aus Holz, Holzverflüssigung, Holzvergasung und Hydrolyse von Holz. Das Ziel der Lehrveranstaltung ist, die Studenten mit verschiedenen Möglichkeiten der chemischen Verwendung von Holz vertraut zu machen.</p> <p>Organisch und anorganisch gebundene Holzwerkstoffe, Holzbindung und Bindemittel, Furnier, Sperrholz, Schichtholz, Engineered wood, Spanplatten, Faserplatten. Ziel der Lehrveranstaltung ist, die Studenten mit verschiedenen Holzwerkstoffen und deren Verwendung bekannt zu machen.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für die Studienrichtungen Konstruktiver Ingenieurbau
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Holzbau (Grundlagen)
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur und mündliche Prüfung
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Holzphysik, Holzmechanik, Holzschutz (Uni Göttingen)

Modulname	Holzphysik, Holzmechanik, Holzschutz
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Forschungsorientierte Veranstaltungen zu folgenden Themenbereichen:</p> <p>Physikalische Eigenschaften des Rohstoffes Holz (Holzdichte, Holz und Wasser, Kernholz und Splintholz, thermische, elektrische und akustische Holzeigenschaften). Mechanische Holzeigenschaften, Werkstoff- und Gebrauchsprüfung von Holz, Holz Trocknung, Wuchsmerkmale.</p> <p>Grundlagen des Holzschutzes, Historische Entwicklung, gegenwärtiger Stand der Technik: Chemische und Biologische Bekämpfung, Holzschutzmittel, Tränktechnologie, natürliche Dauerhaftigkeit.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für die Studienrichtungen Konstruktiver Ingenieurbau
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Holzbau (Grundlagen)
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur und mündliche Prüfung
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Holzverwendung (Uni Göttingen)

Modulname	Holzverwendung
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Forschungsorientierte Veranstaltungen zu folgenden Themenbereichen:</p> <p>Auswirkungen waldbaulicher Maßnahmen auf die Holzqualität der heimischen Wirtschaftsbaumarten. Holzqualitätsbegriff. Verwendung des Holzes und seiner Produkte. Struktur und Produkte der Säge- und Furnierindustrie. Sortierung, Trocknung und Dämpfung von Schnittholz. Juveniles Holz und Verkernung.</p> <p>Holzmarkt und Holzproduktebilanzen. Forstliche Nebennutzungen und Zertifizierung von Holz.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für die Studienrichtungen Konstruktiver Ingenieurbau
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Holzbau (Grundlagen)
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	90 Stunden, davon 2 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Referat und mündliche Prüfung
Anzahl Credits für das Modul	3

Wahlpflichtmodul Erdbebeningenieurwesen

Modulname	Erdbebeningenieurwesen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Das Modul setzt sich aus drei Teilmodulen zusammen. Es besteht auch die Möglichkeit nur die Teilmodule zu wählen.</p> <p><b>Teilmodul 1: Einführung in das Erdbebeningenieurwesen (6 C)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seismologische Grundlagen: Ursache und Beschreibung von Erdbeben, Aufnahme und Auswertung von Erdbebenwellen, Erdbebenzonierung</li> <li>- Fußpunkterregte Tragwerke: Dynamische Grundlagen, Berechnung von Ein- und Mehrfreiheitsgradsystemen im Zeit- und Frequenzbereich, Schwingtischuntersuchungen</li> <li>- -Bauwerksverhalten infolge Erdbeben: Verhalten von Stahl-, Stahlbeton und Holzbauteilen sowie Mauerwerk, günstige und ungünstige Tragsysteme, Schwingtischuntersuchungen an Modellen</li> <li>- Risikoabschätzung und -reduktion in urbanen Zentren: Erbebenszenarios, Abschätzung von Hazard und Vulnerability, Fragility Kurven</li> <li>- Die Rolle der Lifelines</li> <li>- Gesellschaftliche Fragestellungen: Warum steigt überall das Risiko? Unwissen oder Ignoranz? Welche Kräfte können mobilisiert werden, welche stehen dagegen?</li> </ul> <p><b>Teilmodul 2: Erdbebensichere Konstruktionen 1 (3 C)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konventionelle Tragwerke nach Norm: Normative Voraussetzungen und Nachweisverfahren, Bemessung von Stahl-, Stahlbeton und Holzbauteilen sowie Mauerwerk nach EC8 und DIN 4149</li> <li>- Erdbebengerechtes Konstruieren: Anforderungen an die Detailausbildungen im Stahl-, Stahlbeton-, Holz- und Mauerwerksbau</li> <li>- Nachteile und Grenzen der Anwendbarkeit konventioneller Tragwerke</li> </ul> <p><b>Teilmodul 3: Erdbebensichere Konstruktionen 2 (3 C)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erdbebengerechte Tragwerkskonzepte: Tragwerke mit zusätzlichen Dämpfern, Structural control Konzepte, geeignete Geräte, Anforderungen an die Nachweise</li> <li>- Seismische Bewertung: regionale und individuelle Bewertung, „walk-through“ u. 3-Stufen Methode</li> <li>- Erdbebensanierung: Anforderungen an Sanierungsmaßnahmen, Verstärkungsmaßnahmen,</li> </ul>

	Dämpfungsmaßnahmen, Tragwerksänderungen, Structural control Konzepte
Verwendbarkeit des Moduls	Teilmodule als Wahlpflichtmodule, Komplett als Vertiefung für den Masterstudiengang bzw. Diplom II
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Teilmodul 1 im Wintersemester Teilmodul 2 in der ersten Hälfte des Sommersemesters Teilmodul 3 in der zweiten Hälfte des Sommersemesters
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Teilmodul 1: keine Teilmodul 2: Teilmodul 1 oder vergleichbare Kurse Teilmodul 3: Teilmodule 1 und 2 oder vergleichbare Kurse
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung, Seminar
Studentischer Arbeitsaufwand	Teilmodul 1: 180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit Teilmodul 2: 90 Stunden, davon 2 SWS Präsenzzeit Teilmodul 3: 90 Stunden, davon 2 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausuren in den Teilmodulen: 120 Min in Teilmodul 1 Jeweils 60 Min in Teilmodulen 2 und 3
Anzahl Credits für das Modul	Teilmodul 1: 6 Teilmodul 2: 3 Teilmodule 1+2: 9 Teilmodule 2+3: 6 Teilmodule 1+2+3: 12 (Vertiefung)

### Kernpflicht- und Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Umweltechnik

Hinweis: Teilmodule aus dem Angebot der Studienrichtungen Umweltechnik und Wasserwesen, die Bestandteil unterschiedlicher Kernpflicht- bzw. Wahlpflichtmodule sind, können nur einfach belegt und angerechnet werden.

#### Kernpflichtmodul Abfalltechnik – Basistechniken (KP I)

Modulname	Abfalltechnik – Basistechniken
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Teilmodul Abfallverbrennung – Thermische Verfahren I (TVI)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung (historische, analytische Aspekte)</li> <li>- Grundlagen der kommunalen Abfallverbrennung (Abfall-Schlacke-Weg, Verbrennungsmittel-Rauchgas-Abgasweg, Verbrennungsverhalten und Regelung, Verbrennungsrechnung, Simulation)</li> <li>- System und Aggregate der komm. Abfallverbrennung (Annahme, Lagerung, Aufbereitung, Beschickung, Feuerung, Entschlackung, Schlackeaufbereitung, Kessel, Rauchgasreinigung, Kamin)</li> <li>- Bilanzen der Abfallverbrennung (Massen, Energien, Schadstoffe, Kosten)</li> </ul> <p>Teilmodul Mechanische Abfallaufbereitung und Recycling (MV)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung (historische Entwicklung, Alternativen, Grundkonzepte, Abfallanalytik)</li> <li>- Aufbereitungsstufen: (Zerkleinern, Klassieren, Sortieren, Verdichten)</li> <li>- Wertstoffrückgewinnungsverfahren und -anlagen für Haushalts- und Gewerbeabfälle (Aachener RWTH-Verfahren, R-80 Verfahren, Eco-Briq, Bundesmodell Tübingen/Reutlingen, Anlage TUC-Neuss, Gelbe Tonne-Sortieranlagen; Ausblick Ausland)</li> <li>- Wertstoffrückgewinnungsverfahren und -anlagen für andere Abfälle (Altauto-, Autoabgaskatalysatoren-, Batterien-, Elektronikschrott-, Leuchtstofflampen-Recycling, Recycling von Nahrungsmittelresten, Klärschlamm-Recycling, Recycling von Bekleidungsstücken, Kunststoff-Verbunden, Misch-Kunststoffen, Altfenster-Recycling)</li> <li>- Recyclingprodukte (Kunststoffe, Papier, Glas, Eisen, Aluminium)</li> <li>- Zusammenfassung und Ausblick</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul in der Hauptstudienphase für die Studienrichtung Umweltechnik und Wahlpflichtmodul für alle

	Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	Wasser-Abfall-Umwelt
Lehr-/Lernform	Vorlesung und integrierte Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Siedlungswasserwirtschaft Basiswissen (KP II)

Modulname	Siedlungswasserwirtschaft Basiswissen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, die essentiellen Kenntnisse, die im Hauptstudium in der Studienrichtung „Wasserwesen“ oder in der Studienrichtung „Umwelttechnik“ über die Grundelemente der Siedlungswasserwirtschaft mindestens vorhanden sein müssen, zu vermitteln. Kern des Moduls ist das Teilmodul „SiWaWi-3: Abwasserbehandlung“. Ergänzend hierzu muss der Studierende entweder das Teilmodul „SiWaWi-2: Kanalisationstechnik“ oder das Teilmodul „SiWaWi-4: Klärschlammbehandlung“ belegen. Diese Wahl ermöglicht eine Spezialisierung entweder auf die integrale Planung von Entwässerungssystemen oder aber auf die Planung größerer Kläranlagen einschließlich Schlammbehandlung.</p> <p><b>Teilmodul SiWaWi-2: Kanalisationstechnik (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historie der Kanalisationstechnik, Situation in Deutschland</li> <li>• Entwässerungsverfahren, Grundstücksentwässerung</li> <li>• Art &amp; Menge des Abwassers</li> <li>• Grundlagen des Abflusses</li> <li>• Berechnung von Kanalnetzen</li> <li>• Pumpen</li> <li>• Abwasserkanäle – Querschnitte, Baustoffe, Bau</li> <li>• Bauwerke der Ortsentwässerung</li> <li>• Mischwasserentlastungsanlagen – Bemessung, Nachweise, Bauweise &amp; Betrieb</li> <li>• Regenrückhaltebecken</li> <li>• Weitergehende Anforderungen an Mischwasserentlastungsanlagen</li> <li>• Versickerungsanlagen</li> <li>• Kanalbetrieb und Schadensbehebung</li> </ul> <p><b>Teilmodul SiWaWi-3: Abwasserbehandlung 1 (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Abwasserreinigungsverfahren</li> <li>• Biologische Abwasserreinigungsverfahren</li> <li>• Verfahren zur Nitrifikation, Denitrifikation und zur Phosphorentfernung</li> </ul> <p><b>Teilmodul SiWaWi-4: Klärschlammbehandlung (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung des Schlammanfalls</li> <li>• Verfahren der Schlammbehandlung</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul der Studienrichtung „Wasserwesen“ und der Studienrichtung „Umwelttechnik“ in der Hauptstudienphase
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester.

Sprache	Deutsch
Voraussetzung	Keine
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Thermische Verfahren der Abfalltechnik (KP III)

Modulname	Thermische Verfahren der Abfalltechnik
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Teilmodul Pyrolyse und andere thermische Verfahren – Thermische Verfahren II (TVII)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Sonderabfall-Verbrennung</li> <li>• Klärschlamm-Verbrennung</li> <li>• Dezentrale Verbrennung</li> <li>• Krankenhausabfall-Verbrennung</li> <li>• Einäscherungsanlagen</li> <li>• Deponiegas</li> <li>• Pyrolyse</li> <li>• Thermische Trocknung</li> <li>• Schmelzverfahren</li> <li>• Kombinationsverfahren</li> <li>• Einzelbeispiele</li> </ul> <p>Teilmodul Übungen zur Abfallverbrennung (TVÜ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Berechnungen für thermische Verfahren</li> <li>• Auslegung von Verfahrensschritten</li> <li>• Gesamtbilanzierungen für Massen, Energien und Schadstoffen</li> <li>• Berechnungen für Emissionserklärungen und zur Ermittlung der Umweltbeeinträchtigungen</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Umwelttechnik und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	Modul Abfalltechnik – Basistechniken
Lehr- /Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Recycling und Sanierung (KP IV)

Modulname	Recycling und Sanierung
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p><b>Teilmodul Bauabfall und Recycling (BAR)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung (Entwicklung und Bedeutung des Recycling im Baugewerbe)</li> <li>• Wertstoffrückgewinnungsverfahren und -anlagen für Baureststoffe <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Übersicht</li> <li>○ Rückbau, Abriss</li> <li>○ Recycling von Erdaushub</li> <li>○ Recycling von Straßenaufbruch</li> <li>○ Recycling von Bauschutt</li> <li>○ Recycling von Baustellenabfall</li> </ul> </li> <li>• jeweils mit Angaben zu/r: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Produkten und Eigenschaften</li> <li>○ Qualitätssicherung</li> <li>○ Umweltbeeinträchtigungen</li> <li>○ Wirtschaftlichkeitsaspekten</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Teilmodul Altlasten – Sanierungsverfahren (ASV)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Einführung (rechtliche Grundlagen, Begriffe, Problematik, Ausmaß)</i></li> <li>• Kontaminationsmöglichkeiten – Pfade: Wasser, Boden, Luft</li> <li>• Entstehung, Erkundung, Erfassung, Klassifizierung</li> <li>• Sicherung, Sanierung und anfallende Kosten</li> <li>• Sanierung durch Immobilisierung</li> <li>• Thermische Sanierungsverfahren</li> <li>• Extraktive Sanierungsverfahren</li> <li>• Mikrobielle Sanierungsverfahren</li> <li>• Bodenluft-Behandlungsverfahren</li> <li>• Anwendung und Verbreitung der Sanierungsverfahren</li> <li>• Besonderheiten der Altlastenproblematik</li> <li>• Altlastenvorsorge</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Wasserwesen und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen,</p> <p>Wahlpflichtmodul in der Hauptstudienphase für die Studienrichtung Wasserwesen und alle übrigen Studienrichtungen</p>
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	

Lehr-/Lernform	Vorlesung und integrierte Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen (KP V)

Modulname	Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, die im Rahmen des Vertiefungsstudiums essentiellen Kenntnisse, die in der Studienrichtung „Wasserwesen“ oder „Umwelttechnik“ über die Siedlungswasserwirtschaft vorhanden sein müssen, zu vermitteln.</p> <p>Kenntnisse über weitergehende Abwasserreinigungsverfahren und neue Technologien sind der Schwerpunkt dieses Moduls.</p> <p>Falls das Teilmodul SiWaWi-4 bereits belegt wurde, ist ein anderes Teilmodul des Fachgebietes Siedlungswasserwirtschaft aus den Modulen WP II oder WP III im Umfang von 3 Credits zu belegen.</p> <p><b>Teilmodul SiWaWi-4: Klärschlammbehandlung (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung des Schlammanfalls</li> <li>• Verfahren der Schlammbehandlung</li> </ul> <p><b>Teilmodul SiWaWi-8: Abwasserbehandlung 2 (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrstufige Abwasserreinigungsverfahren</li> <li>• Berechnung von Sauerstoffbedarf und Messung des Sauerstoffeintrages</li> <li>• Weitergehende Abwasserreinigungsverfahren</li> <li>• Membranfiltration</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul der Studienrichtung „Umwelttechnik“ im Vertiefungsstudium
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester.
Sprache	Deutsch
Voraussetzung	Modul „Basiswissen“
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Exkursion
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Gewässerentwicklung (KP VI)

Modulname	Gewässerentwicklung
Qualifikationsziel	Gewässer und Talauen sind ein wichtiger Teil unserer Umwelt. Mit der menschlichen Nutzung entstehen Konflikte zwischen beteiligten Interessengruppen (z.B. Forst, Landwirtschaft, Naturschutz und Wasserwirtschaft). Ziel des Moduls ist es umweltverträgliche Planungstechniken und Bauweisen zu vermitteln, die den Eingriff in den Naturhaushalt minimieren. Grundlagen für die Umsetzung und Wirkung von unvermeidbaren technischen Maßnahmen am und im Gewässer werden vermittelt.
Lehrinhalte	<p><b>Teilmodul: Naturnahe Gewässer – Planung und Maßnahmen (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Begriffe</li> <li>• Abiotische Elemente und ihre Eigenschaften</li> <li>• Biotische Elemente und ihre Eigenschaften</li> <li>• Lebensraum Fließgewässer: Wechselwirkung der gewässertypischen Eigenschaften</li> <li>• Planung einer naturnahen Gewässerentwicklung: Wasserrahmenrichtlinie, Gewässer(struktur)güte, Gewässerentwicklungskonzept, Gewässerentwicklungsplan</li> <li>• Maßnahmen der Gewässerentwicklung: Varianten der Linienführung, Varianten der Querschnittsgestaltung, Sohl- und Ufersicherung, Buhnen, Totholz, Durchgängigkeit, Gewässerrandstreifen, Gewässerunterhaltung, Umsetzungsbeispiele</li> <li>• Stehende Gewässer</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Gewässermorphologie und Feststofftransport (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht zur Gewässerentwicklung im geomorphologischen Prozessgefüge</li> <li>• morphologische Erhebungen an Fließgewässern</li> <li>• hydraulische Grundlagen der Feststofftransportberechnung, Ansätze zur Beschreibung des Geschiebetransports und des Schwebstofftriebs, numerische Modellierung der Transportprozesse, mathematische Beschreibung spezieller Phänomene</li> <li>• Anwendungen der Feststofftransportberechnung in der Ingenieurpraxis</li> <li>• Konsequenzen morphologischer Überlegungen bei der Gewässerentwicklungsplanung/-renaturierung.</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Umwelttechnik.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester.

Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Industrielle Entsorgung (KP VII)

Modulname	Industrielle Entsorgung
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Teilmodul Sonderabfallbehandlung – Seminar (SAV)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Organisation der Sonderabfallentsorgung</li> <li>• Organisation einer Sonderabfallbehandlungsanlage</li> <li>• Technik der Sonderabfallbehandlung (biologische, chemisch-physikalische, thermische Verfahren) insbes. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Neutralisation</li> <li>○ Entgiftung</li> <li>○ Fällung</li> <li>○ Flockung</li> <li>○ Ultrafiltration</li> <li>○ Ionenaustausch</li> <li>○ Emulsionsspaltung</li> </ul> </li> <li>• Kosten der Sonderabfallentsorgung</li> <li>• Anlagenbeispiele (Besichtigungen)</li> </ul> <p>Teilmodul Industrieabwasser und dessen Behandlung (SiWaWi-6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezielle Verfahren der Industrieabwasserbehandlung</li> <li>• Grundlagen der Analytik zur Charakterisierung der Abwässer ausgewählter industrieller Prozesse</li> <li>• Abwässer ausgewählter industrieller Prozesse und deren Behandlung</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Umwelttechnik und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Seminar; Besichtigungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Referate und Fachgespräche
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Umwelttechnik Aufbauwissen (WP I)

Modulname	Umwelttechnik Aufbauwissen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, Inhalte zu behandeln, welche das Kernthema „Umwelttechnik“ mit den globalen Themen Bevölkerung, Wirtschaft und Umwelt verbinden.</p> <p>Das Teilmodul Ingenieurhydrologie I ist Pflicht, zwei weitere Teilmodule, die noch nicht in KP II belegt wurden, müssen aus dem ausgeführten Angebot gewählt werden.</p> <p><u>Teilmodul: Ingenieurhydrologie I (physikalische Hydrologie)</u> (3 Credits)</p> <p>Es werden die Grundbegriffe der physikalischen und angewandten Hydrologie erläutert und die Methoden zur Messung hydrologischer Daten besprochen. Schwerpunkt liegt auf der detaillierten Analyse der einzelnen Komponenten des hydrologischen Kreislaufes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffkreisläufe in der Hydrosphäre</li> <li>• Komponenten des hydrologischen Kreislaufes</li> <li>• Physikalische und chemische Eigenschaften des Wassers</li> <li>• Wasser und Wasserdampf in der Atmosphäre</li> <li>• Der Niederschlag</li> <li>• Die Verdunstung</li> <li>• Grundwasser und Aquifer</li> <li>• Der Abfluss</li> <li>• Grundlagen der hydrologischen Statistik</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Wasserwirtschaft und Hochwassermanagement</b> (3 Credits)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederschlag–Abfluss–Modellierung: Grundlagen und Definitionen, Prozesse und Anwendungen, Anwendungsbeispiele</li> <li>• Strömungsberechnung von Fließgewässern</li> <li>• Geografische Informationssysteme: Grundlagen und Anwendungen</li> <li>• Hochwassermanagement: Hochwasservorsorge, Technischer Hochwasserschutz, Operationeller Hochwasserschutz</li> </ul> <p><u>Teilmodul Übungen zur Abfallverbrennung (TVÜ)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Berechnungen für thermische Verfahren</li> <li>• Auslegung von Verfahrensschritten</li> <li>• Gesamtbilanzierungen für Massen, Energien und Schadstoffen</li> <li>• Berechnungen für Emissionserklärungen und zur Ermittlung der Umweltbeeinträchtigungen</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi–7, Planung, Bau und Betrieb (3 Credits)</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistungsphasen Planung von Anlagen: Ermittlung der Grundlagendaten, Meßprogramme</li> <li>• Ingenieurkenntnisse: Wettbewerbe, Regeln, Normen, Standards, VOB/VOL</li> <li>• Variantenstudien</li> <li>• Beteiligte bei der Planung und beim Bau von Anlagen</li> <li>• nach HOAI</li> <li>• Bestandteile der Entwurfsplanung, Ausführungsplanung</li> <li>• Ausschreibung und Vergabe</li> <li>• Bauausführung und Bauüberwachung, Abnahme</li> <li>• Inbetriebnahme und Einfahren von Anlagen</li> <li>• Betrieb von Anlagen</li> </ul> <p><b>Teilmodul SiWaWi-9: Wasserchemisches Praktikum (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Grundlagen (Periodensystem, Reaktionsgleichungen,</li> <li>• stöchiometrische Berechnungen)</li> <li>• Eigenschaften von homogenen und heterogenen Stoffgemischen, physikalisch-chemische Grundlagen von Trennverfahren</li> <li>• Chemisches Gleichgewicht an den Beispielen</li> <li>• Fällungsreaktionen, Säure-Base-Gleichgewicht, (pH-Wert), Pufferung, Gleichgewichtssystem der Kohlensäure, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht</li> <li>• Vorbesprechung von Laborversuchen</li> <li>• Laborpraktikum: Bestimmung relevanter Größen aus Abwasser-, Trinkwasser- und Schlammproben</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi-10, Trinkwasser (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trinkwassergewinnung/Brunnen</li> <li>• Trinkwasseraufbereitung/DIN 38404</li> <li>• Trinkwasserspeicherung, -förderung</li> <li>• Neue Entwicklungen bei der Trinkwassergewinnung und -aufbereitung</li> <li>• Trinkwasserproblematik in ariden Gebieten/Ländern der Dritten Welt, Trinkwasserbereitstellung als die Herausforderung des 21. Jahrhunderts</li> <li>• Wasser-Wiederverwendung („reuse technologies“)</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi-2, Kanalisationstechnik (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historie der Kanalisationstechnik, Situation in Deutschland</li> <li>• Entwässerungsverfahren, Grundstücksentwässerung</li> <li>• Art &amp; Menge des Abwassers</li> <li>• Grundlagen des Abflusses</li> <li>• Berechnung von Kanalnetzen</li> <li>• Pumpen</li> <li>• Abwasserkanäle – Querschnitte, Baustoffe, Bau</li> <li>• Bauwerke der Ortsentwässerung</li> <li>• Mischwasserentlastungsanlagen – Bemessung, Nachweise, Bauweise &amp; Betrieb</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regenrückhaltebecken</li> <li>• Weitergehende Anforderungen an Mischwasserentlastungsanlagen</li> <li>• Versickerungsanlagen</li> <li>• Kanalbetrieb und Schadensbehebung</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi-4, Klärschlammbehandlung (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung des Schlammanfalls</li> <li>• Verfahren der Schlammbehandlung</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi-11, Immissionsschutz (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtliche Grundlagen und Rahmenbedingungen</li> <li>• Beschreibung von Gerüchen (qualitativ, quantitativ)</li> <li>• Begehung und Ausbreitungsberechnung</li> <li>• Abwasserkonditionierung</li> <li>• Abluftbehandlungsverfahren</li> <li>• Probenahme und Geruchsmessung im praktischen Versuch</li> <li>• Exkursion</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in der Hauptstudienphase für die Studienrichtung Wasserwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester.
Sprache	Deutsch
Voraussetzung	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	270 Stunden, davon 6 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur und Fachgespräch
Anzahl Credits für das Modul	9

Wahlpflichtmodule Umwelttechnik Vertiefungswissen (WP II & WP III)

Modulname	Umwelttechnik Vertiefungswissen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Diese Module haben zum Ziel, Inhalte zu behandeln, welche das Kernthema „Umwelttechnik“ mit den globalen Themen Bevölkerung, Wirtschaft und Umwelt verbinden.</p> <p>Aus dem Angebot müssen je zwei Teilmodule gewählt werden, die noch nicht im WP I belegt worden sind.</p> <p style="text-align: center;"><b>Teilmodul: Energiewasserbau (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrologische, hydraulische und energetische Grundlagen: Wasserkraftpotenziale, Leistungsplan</li> <li>• Kraftwerksarten: Laufkraftwerke, Speicherkraftwerke, Niederdruckanlagen, Hochdruckanlagen, Gezeiten- und Wellenkraftwerke</li> <li>• Bauwerke: Wasserfassung, Rohre und Verschlüsse, Wasserschloss, Krafthaus</li> <li>• Maschinen und elektrische Ausrüstung: Turbinen, Generatoren, Schaltanlagen</li> <li>• Pumpspeicherkraftwerke: Pumpturbinen, Betrieb</li> <li>• Bemessung, Vergütung</li> <li>• ökologische Aspekte: Fischaufstiege</li> <li>• Automatisierter Betrieb von Staustufen</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi-7, Planung, Bau und Betrieb (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistungsphasen Planung von Anlagen: Ermittlung der Grundlagendaten, Meßprogramme</li> <li>• Ingenieurkenntnisse: Wettbewerbe, Regeln, Normen, Standards, VOB/VOL</li> <li>• Variantenstudien</li> <li>• Beteiligte bei der Planung und beim Bau von Anlagen</li> <li>• nach HOAI</li> <li>• Bestandteile der Entwurfsplanung, Ausführungsplanung</li> <li>• Ausschreibung und Vergabe</li> <li>• Bauausführung und Bauüberwachung, Abnahme</li> <li>• Inbetriebnahme und Einfahren von Anlagen</li> <li>• Betrieb von Anlagen</li> </ul> <p><b>Teilmodul SiWaWi-9: Wasserchemisches Praktikum (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Grundlagen (Periodensystem, Reaktionsgleichungen,</li> <li>• stöchiometrische Berechnungen)</li> <li>• Eigenschaften von homogenen und heterogenen Stoffgemischen, physikalisch-chemische Grundlagen von Trennverfahren</li> <li>• Chemisches Gleichgewicht an den Beispielen</li> <li>• Fällungsreaktionen, Säure-Base-Gleichgewicht, (pH-Wert), Pufferung, Gleichgewichtssystem der Kohlensäure, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht</li> <li>• Vorbesprechung von Laborversuchen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laborpraktikum: Bestimmung relevanter Größen aus Abwasser-, Trinkwasser- und Schlammproben</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi-10, Trinkwasser (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trinkwassergewinnung/Brunnen</li> <li>• Trinkwasseraufbereitung/DIN 38404</li> <li>• Trinkwasserspeicherung, -förderung</li> <li>• Neue Entwicklungen bei der Trinkwassergewinnung und -aufbereitung</li> <li>• Trinkwasserproblematik in ariden Gebieten/Ländern der Dritten Welt, Trinkwasserbereitstellung als die Herausforderung des 21. Jahrhunderts</li> <li>• Wasser-Wiederverwendung („reuse technologies“)</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi-2, Kanalisationstechnik (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historie der Kanalisationstechnik, Situation in Deutschland</li> <li>• Entwässerungsverfahren, Grundstücksentwässerung</li> <li>• Art &amp; Menge des Abwassers</li> <li>• Grundlagen des Abflusses</li> <li>• Berechnung von Kanalnetzen</li> <li>• Pumpen</li> <li>• Abwasserkanäle – Querschnitte, Baustoffe, Bau</li> <li>• Bauwerke der Ortsentwässerung</li> <li>• Mischwasserentlastungsanlagen – Bemessung, Nachweise, Bauweise &amp; Betrieb</li> <li>• Regenrückhaltebecken</li> <li>• Weitergehende Anforderungen an Mischwasserentlastungsanlagen</li> <li>• Versickerungsanlagen</li> <li>• Kanalbetrieb und Schadensbehebung</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Allgemeine Hydrogeologie (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserkreislauf und Grundwasser</li> <li>• Klassifizierung des geohydraulischen Untergrundes:</li> <li>• Grundwasserleiter und Nichtleiter</li> <li>• Geologische Grundlagen, Klassifizierung der Gesteine</li> <li>• Quantifizierung des porösen Mediums: Porosität und hydraulische Leitfähigkeit</li> <li>• Grundwasserströmungen</li> <li>• Gesetz von Darcy</li> <li>• Stationäre Grundwasserströmungsgleichung</li> <li>• Brunnenströmungen und Pumpversuche</li> <li>• Geochemie des Wassers</li> <li>• Grundlagen des Schadstofftransportes</li> <li>• Aspekte der Altlastensanierung</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi-11, Immissionsschutz (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtliche Grundlagen und Rahmenbedingungen</li> <li>• Beschreibung von Gerüchen (qualitativ, quantitativ)</li> <li>• Begehung und Ausbreitungsberechnung</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwasserkonditionierung</li> <li>• Abluftbehandlungsverfahren</li> <li>• Probenahme und Geruchsmessung im praktischen Versuch</li> <li>• Exkursion</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Wasserbauwerke (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserstraßen: Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, Binnenwasserstraßen, Einteilung der Binnenschiffe, wirtschaftliche Bedeutung der Binnenschifffahrt</li> <li>• Schleusen: Schleusentypen, Schleusentore, Hydraulische Systeme</li> <li>• Schiffshebewerke: Senkrechtbewerke, Schräghebewerke</li> <li>• Talsperren: Staudämme, Staumauern, Dichtung des Untergrunds, Entlastungs- und Entnahmeanlagen, Energieumwandlung</li> <li>• Staustufen: Hydraulik der über- und unterströmten Kontrollbauwerke, Wehre, Schütze</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul der Studienrichtung „Umwelttechnik“ im Vertiefungsstudium und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester.
Sprache	Deutsch
Voraussetzung	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Praxis der Abfalltechnik

Modulname	Praxis der Abfalltechnik
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p><b>Teilmodul Praktikum Abfalltechnik (PAT) (3 Credits)</b></p> <p>Die Versuche sowie deren Grundlagen zur Durchführung und Auswertung werden im Vorfeld durch die Teilnehmer vorbereitet. Vor der Versuchsdurchführung sollen die Teilnehmer in Kurzreferaten Hintergründe zu den Versuchen, die Versuchsdurchführung sowie eventuell auftretende Probleme und Gefahren erläutern. Fragen, die bei der Vorbereitung aufgetreten sind, werden vor Versuchsbeginn in einem Seminar gemeinsam besprochen.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheit in Labor und Technikum</li> <li>• Fehlerbetrachtung und Fehlerberechnung</li> <li>• Probenahme von Feststoffen</li> <li>• Brenn- und Heizwertbestimmung</li> <li>• Trocknungskinetik</li> <li>• Rauchgasmessung</li> <li>• Windsichtung</li> </ul> <p><b>Teilmodul Sammlung-Umschlag-Transport (SUT) (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung (Wirtschaftliche Bedeutung und rechtliche Rahmenbedingungen, Historische Entwicklung, Regionale Anforderungen)</li> <li>• Einführung in Sammlung, Umschlag und Transport (Abfallarten: Restmüll, Wertstoffe, Sperrmüll, Elektrogeräte, Sonderabfall, Schrott. Erfassungssysteme: Holsystem, Bringsystem, Wertstoffhöfe)</li> <li>• Sammelgefäße (Behältersysteme: MGB, DU, Einweg, Standplatzkriterien, Wirtschaftlichkeit: Investitionskosten, Wartung, Personal...)</li> <li>• Sammelfahrzeuge (Fahrzeuganforderungen: Fahrgestell, Aufbau, Schütte; Müllsammelfahrzeuge 2000, Wechselbehältersysteme, Wirtschaftlichkeit)</li> <li>• Umladung (stationäre Umladestationen, Wechselbehälter)</li> <li>• Transport (Anforderungen, Entsorgungsanlagen)</li> <li>• Entsorgungslogistik (Sammelrhythmen, Behälterverwaltung, Personalplanung, Sammel- und Transportkosten)</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Umwelttechnik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester.
Sprache	Deutsch
Voraussetzung	

Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen, Referate, experimentelles Arbeiten
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Versuchsprotokolle, Fachgespräche
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Umwelttechnisches Praktikum

Modulname	Umwelttechnisches Praktikum
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Zu belegen sind zwei der folgenden Teilmodule, die nicht bereits als Bestandteil anderer Module belegt worden sein dürfen:</p> <p style="text-align: center;"><b>Teilmodul Hydrometrisches Praktikum (3 Credits)</b></p> <p>Theoretischer Teil:  Messmethodik und Messverfahren für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druck</li> <li>• Wasserspiegellage</li> <li>• Strömungsgeschwindigkeit</li> <li>• Durchfluss/Abfluss</li> <li>• Massenstrom</li> </ul> <p>Vorlesungen über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ähnlichkeit und Modellgesetze</li> <li>• Dimensionsanalyse</li> <li>• Wasserbauliches Versuchswesen</li> <li>• Fehlerquantifizierung und Fehlerfortpflanzung</li> <li>• Datenerfassungssysteme und Data-Logging</li> </ul> <p>Praktischer Teil:  Durchführung von Messübungen zu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfluss in einem Gewässer (Freiland)</li> <li>• Reibungsverhalten in Rohrströmungen (Labor)</li> <li>• Auswertung von Klimadaten (Freiland + Labor)</li> <li>• Modellierung einer Entlastungsklappe (Labor)</li> </ul> <p><b>Teilmodul SiWaWi-9: Wasserchemisches Praktikum (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Grundlagen (Periodensystem, Reaktionsgleichungen, stöchiometrische Berechnungen)</li> <li>• Eigenschaften von homogenen und heterogenen Stoffgemischen, physikalisch-chemische Grundlagen von Trennverfahren</li> <li>• Chemisches Gleichgewicht an den Beispielen Fällungsreaktionen, Säure-Base-Gleichgewicht, (pH-Wert), Pufferung, Gleichgewichtssystem der Kohlensäure, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht</li> <li>• Vorbesprechung von Laborversuchen</li> <li>• Laborpraktikum: Bestimmung relevanter Größen aus Abwasser-, Trinkwasser- und Schlammproben</li> </ul> <p><b>Teilmodul Praktikum Abfalltechnik (PAT) (3 Credits)</b></p> <p>Die Versuche sowie deren Grundlagen zur Durchführung und Auswertung werden im Vorfeld durch die Teilnehmer vorbereitet. Vor der Versuchsdurchführung sollen die Teilnehmer in Kurzreferaten Hintergründe zu den Versuchen, die Versuchsdurchführung sowie eventuell auftretende Probleme und Gefahren erläutern. Fragen, die bei der Vorbereitung aufgetreten sind, werden vor Versuchsbeginn in einem Seminar gemeinsam</p>

	<p>besprochen.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheit in Labor und Technikum</li> <li>• Fehlerbetrachtung und Fehlerberechnung</li> <li>• Probenahme von Feststoffen</li> <li>• Brenn- und Heizwertbestimmung</li> <li>• Trocknungskinetik</li> <li>• Rauchgasmessung</li> <li>• Windsichtung</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Umwelttechnik
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester.
Sprache	Deutsch
Voraussetzung	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen, Referate, experimentelles Arbeiten
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Versuchsprotokolle, Fachgespräche
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Fließgewässer und Hochwasser

Modulname	Fließgewässer und Hochwasser
Qualifikationsziel	Dieses Modul hat zum Ziel, die Grundlagen soweit zu erweitern, dass die Studierenden Fließvorgänge in Gewässern bewerten und Berechnungsschritte und Verfahrensabläufe beherrschen. Im zweiten Teilmodul lernt der Studierende Maßnahmen der Wasserwirtschaft und des Hochwasserschutzes kennen.
Lehrinhalte	<p><u>Teilmodul: Strömungsverhalten von Fließgewässern</u> (3 Credits)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Strömungsberechnung: Klassifizierung von Fließgewässern, Massenerhaltung, Energieerhaltung, Impulssatz, Abflusskontrolle, Fließformeln, Wasserspiegellagenberechnung</li> <li>• Aufbauwissen Strömungsberechnung: Energieverluste, kompakte und gegliederte Querschnitte, Grundlegendes zu numerischen Modellen, 1D: Grundgleichungen und Anwendungsbereich, 2D: Grundgleichungen und Anwendungsbereich</li> </ul> <p><u>Teilmodul: Wasserwirtschaft und Hochwassermanagement</u> (3 Credits)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederschlag–Abfluss–Modellierung: Grundlagen und Definitionen, Prozesse und Anwendungen, Anwendungsbeispiele</li> <li>• Strömungsberechnung von Fließgewässern</li> <li>• Geografische Informationssysteme: Grundlagen und Anwendungen</li> <li>• Hochwassermanagement: Hochwasservorsorge, Technischer Hochwasserschutz, Operationeller Hochwasserschutz</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Umwelttechnik.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester.
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6 ECTS

Wahlpflichtmodul Geotechnik und Geophysik

Modulname	Geotechnik und Geophysik
Qualifikationsziel	Das erste Teilmodul befasst sich mit dem Erdbau und Felsbau im Verkehrswegebau, der Bemessung und Sicherung von Hängen und Böschungen, dem Damm- und Deichbau. Das Teilmodul Umweltgeotechnik befasst sich mit der Anforderungsermittlung, dem Bau und Sanierung von Deponien und Abdichtungen. Ingenieurgeophysik: Der Student erwirbt ein solides Wissen über alle bedeutenden Aspekte der geophysikalischen Quantifizierung des Untergrundes sowie Grundlagen des Wärmetransportes innerhalb des Untergrundes.
Lehrinhalte	<p>Zwei der folgenden Teilmodule:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erdbau im Verkehrswegebau (3 Credits)</li> <li>- Umweltgeotechnik (3 Credits)</li> <li>- Einführung in die Ingenieurgeophysik (3 Credits)</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Erd- und Felsbau (3 Credits)</b></p> <p>Erd- und Felsbau im Verkehrswegebau (Straße, Eisenbahnbau), Bauverfahren und Berechnung von Hang- und Böschungssicherungen, Bodendynamische Fragen im Verkehrswegebau, Damm- und Deichbau, erdbautechnische Prüfverfahren</p> <p><b>Teilmodul: Umweltgeotechnik (3 Credits)</b></p> <p>Nationale und europäische Deponierichtlinien, Geotechnische Aspekte der Abfallgesetze, Konstruktiver Aufbau und Anforderungen an Deponien, Dichtungssysteme, Mechanische Eigenschaften und Stoffverhalten von Abfall und Verbrennungsrückständen, Berechnungen von Deponiesickerleitungen, Setzungen und Sicherheitsnachweise von Deponien, Erkundung von Altlasten, Sicherung und Sanierung von Altlasten mit geotechnischen Verfahren, Dichtwände, Geokunststoffdichtungen.</p> <p><b>Teilmodul: Einführung in die Ingenieurgeophysik (3 Credits)</b></p> <p>Geophysik handelt von der Physik der festen Erde. GeophysikerInnen erkunden das Innere der Erde mit physikalischen Methoden mit dem Ziel, geologische Strukturen abzubilden, Zustände zu beschreiben und Prozesse zu beobachten. Anwendungen finden sich bei der Suche nach Rohstoffen (Öl, Gas, Minerale), im Umweltbereich (Schadstoffdetektion, Deponieuntersuchungen, hydrogeologische Arbeiten), bei Bauvorhaben (Untergrunduntersuchungen für Tunnel, Dämme, Hochbauten, etc.), bei der Katastrophenüberwachung (Erdbeben, Vulkane) und bei der Erkundung des tiefen Erdinnern. Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Methoden der angewandten Geophysik zur Strukturbestimmung des Untergrundes, mit Schwerpunkt auf geotechnischen und</p>

	<p>geohydraulischen Aspekten. Insofern ist diese Vorlesung auch für alle Studienrichtungen des Bauingenieurwesens als Wahlfach geeignet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht der Verfahren der angewandten Geophysik</li> <li>• Geologischer und geophysikalischer Aufbau der inneren Erde</li> <li>• Globale Tektonik und Seismologie</li> <li>• Erdbeben: Entstehung, Auswirkungen, Vorhersage</li> <li>• Seismik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einführung in die Elastizitätstheorie</li> <li>○ Entstehung und Ausbreitung von seismischen (elastischen) Wellen und Strahlen</li> <li>○ Strahlgesetze in einem inhomogenen Medium</li> <li>○ Refraktionsseismik</li> <li>○ Reflektionsseismik</li> <li>○ Prinzip der seismischen Tomographie</li> </ul> </li> <li>• Gleichstrom-Geoelektrik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elektrischer Widerstand von Gesteinen (Gesetz von Archie)</li> <li>○ Potential und Ströme zwischen Erdelektroden</li> <li>○ Feldverfahren der Geoelektrik (Sondierung und Kartierung)</li> <li>○ Wenner-, Schlumberger-Elektrodenanordnungen</li> <li>○ Inversion von Widerstandsdaten</li> <li>○ Interpretation von geoelektrischen Messungen</li> </ul> </li> <li>• Andere Methoden der angewandten Geophysik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gravimetrie, Magnetik, Georadar, Bohrlochverfahren</li> </ul> </li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Umwelttechnik.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester.
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur, Hausübung bzw. Fachgespräch für jedes Teilmodul
Anzahl Credits für das Modul	6

### Kernpflicht- und Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Verkehrswesen

#### Kernpflichtmodul Verkehrsplanung

Modulname	Verkehrsplanung
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Ziel des Moduls ist das Kennen lernen des Ablaufs eines Verkehrsplanungsprozesses und der hierzu erforderlichen Planungssoftware sowie verkehrsplanerische Übung anhand eines Vorentwurfs.</p> <p>Anhand eines konkreten Planungsbeispiels werden die wesentlichen Schritte eines Verkehrsplanungsprozesses sowie die Grundlagen und die Anwendung der EDV-Software für Verkehrsplanungszwecke (VIVATraffic, VISSIM, VISEM, VISUM) behandelt.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul in der Hauptstudienphase für die Studienrichtung Verkehr und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Pflichtmodul Verkehrswesen
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit</p> <p>Ein verkehrsplanerischer Vorentwurf mit Anwendung von VISUM ist als eine Prüfungsleistung auszuarbeiten.</p>
Modulprüfungsleistung	Referat und Ausarbeitung eines Entwurfs
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Verkehrstechnik

Modulname	Verkehrstechnik
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Ziel: Erwerb von Basiskenntnissen und -fähigkeiten in der Verkehrstechnik mit den Schwerpunkten „Verkehrsablauf“ und „Lichtsignalsteuerung“, die über das Pflichtmodul „Verkehrswesen“ hinausgehen.</p> <p>Inhalte:</p> <p><b>Verkehrsablauf</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsmessungen</li> <li>• Statistische Datenaufbereitung</li> <li>• Daten zum Verkehrsablauf und seinen Wirkungen</li> <li>• Modellierung des Verkehrsablaufs</li> <li>• Grundlagen der Verkehrssimulation</li> <li>• Bemessungsgrundlagen für Strecken und Knoten (ohne Lichtsignalanlagen)</li> </ul> <p><b>Lichtsignalsteuerung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen, Programmstrukturen</li> <li>• Sicherheitsbetrachtungen</li> <li>• Festzeitprogramme für Einzelknoten</li> <li>• Koordinierte Lichtsignalsteuerung</li> <li>• Verkehrsabhängige Lichtsignalsteuerung</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul in der Hauptstudienphase für die Studienrichtung Verkehr und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Pflichtmodul Verkehrswesen
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Verkehrssystemlehre

Modulname	Verkehrssystemlehre
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Ziel des Moduls ist die Beherrschung der wesentlichen Grundlagen und Verfahren zur Beurteilung, Abwägung und Auswahl von Varianten (Entscheidungsverfahren).</p> <p>Die Eigenschaften von sechs Verkehrsmitteln (S-Bahn, Straßenbahn, Bus, Pkw, AST, Fahrrad) werden im Hinblick auf Fahrzeuge, Fahrbahn, Leit- und Steuertechnik und Nutzer nach Kriterien wie z.B. Leistungsfähigkeit, Einsatzbereich, Sicherheit, Umweltauswirkungen und Wirtschaftlichkeit analysiert und in Abhängigkeit von zu erfüllenden Transportaufgaben bewertet. Daran anschließend werden Verfahren zur Beurteilung, Abwägung und Auswahl von Varianten (Bewertungsverfahren) behandelt, insbesondere nicht formalisierte, teilformalisierte und formalisierte Verfahren (Kosten - Nutzen - Analyse, Nutzwertanalyse, Kostenwirksamkeitsanalyse, Standardisierte Bewertung von ÖPNV-Investitionen, EWS, Umweltverträglichkeitsuntersuchungen).</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Verkehr und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Pflichtmodul Verkehrswesen
Lehr-/Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Referat mit mündlicher Prüfung
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Theorie der Verkehrsplanung

Modulname	Theorie der Verkehrsplanung
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Ziel des Moduls ist die Vertiefung der Grundlagen des Verkehrsplanungsprozesses.</p> <p>Die wesentlichen mathematischen Verfahren der Verkehrsplanung, insbesondere Grundlagen der Statistik, Zufallsgrößen, Verteilungsfunktionen (Poisson-, Exponential-, Normalverteilung), Testverfahren / Schätzverfahren, Regression / Korrelation, Faktoren- und Clusteranalyse, Stichprobentheorie, Warteschlangentheorie, Operations Research-Verfahren, Lorenz-Kurven, Fuzzy-Logik und Fratar-Verfahren werden behandelt. Darauf aufbauend wird auf den Begriff „Mobilität“, auf neue Methoden der Datenerhebung in der Verkehrsplanung und auf die theoretischen Grundlagen der Verkehrsnachfragemodellierung einschl. induziertem Verkehr eingegangen. Es werden Konzepte für die städtische Verkehrsplanung sowie die Auswirkungen von Planungsmaßnahmen auf die Umwelt und einzelne Bausteine von Verkehrskonzepten behandelt, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsberuhigung</li> <li>• spezielle Aspekte des ruhenden Verkehrs</li> <li>• Güterverkehr</li> <li>• Verkehrslärmschutzanlagen und</li> <li>• rechtliche Aspekte der Verkehrsplanung.</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Verkehr und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Pflichtmodul Verkehrswesen und Kernpflichtmodul Verkehrsplanung
Lehr-/Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Verkehrssystem-Management und Transportlogistik

Modulname	Verkehrssystem-Management und Transportlogistik
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Ziel: Vermittlung eines breiten Verständnisses des technisch-organisatorischen Managements von Transport und Verkehr, d. h. zweckmäßige Nutzung der vorhandenen oder geplanten Verkehrsinfrastruktur in intermodalen Konzepten für den Personen- und Güterverkehr</p> <p>Lehrinhalte:</p> <p><b>Verkehrssystemmanagement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Verkehrssystemmanagements</li> <li>• Operatives Verkehrsmanagement</li> <li>• Mobilitätsmanagement</li> <li>• Öffentlicher Personenverkehr</li> <li>• Schienenfernverkehr</li> <li>• Binnenwasserstraßenverkehr</li> <li>• Luftverkehr</li> <li>• Schnittstellen im Personenverkehr</li> <li>• Schnittstellen im Güterverkehr</li> </ul> <p><b>Transportlogistik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben und Strukturen der Logistik</li> <li>• Systemtheoretische Grundlagen</li> <li>• Einführung in die Planung logistischer Systeme</li> <li>• Straßengüterverkehr</li> <li>• Schienengüterverkehr</li> <li>• See- und Binnenschiffsverkehr</li> <li>• Kombiniertes Verkehr</li> <li>• Informationslogistik</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Verkehr und Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Zweisemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Pflichtmodul Verkehrswesen
Lehr-/Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	mündliche Prüfung
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Geotechnik III

Modulname	Geotechnik III
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul beinhaltet drei Teilmodule, aus denen 2 Teilmodule zu wählen sind. Dies sind die Veranstaltungen „Bodenmechanik II“, „Erd- und Felsbau“ sowie „Ausgewählte geotechnische Fragestellungen“.</p> <p>Für die Vertiefungsrichtung Verkehrswesen ist das Teilmodul „Erd- und Felsbau“ verpflichtend.</p> <p>Im ersten Teilmodul (Bodenmechanik II) sollen den Studierenden vertiefte Kenntnisse über das bodenmechanische Verhalten des Werkstoffes Boden und theoretische Vertiefungen auch unter Verwendung numerischer Methoden vermittelt werden.</p> <p>Das zweite Teilmodul befasst sich mit dem Erdbau und Felsbau im Verkehrswegebau, der Bemessung und Sicherung von Hängen und Böschungen und umweltgeotechnischen Fragen.</p> <p>Das dritte Teilmodul beinhaltet ausgewählte geotechnische Fragestellungen sowie Bauverfahren und ist an praktischen Beispielen, z.B. Schadensfällen, orientiert.</p> <p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilmodul: Bodenmechanik II (3 Credits)</li> </ul> <p>Elastizitätstheorie und Grenzzustände im Boden, Prinzip der totalen, effektiven und neutralen Spannungen und Auswirkungen auf die Primärspannungen, Verformungs- und Scherfestigkeitsverhalten von Böden, Konsolidationstheorie, Bodendynamik, Ergänzungen zum Erd- und Wasserdruck, Grundlagen der numerischen Berechnungsverfahren in der Geotechnik (Anwendung der FE-Methode)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilmodul: Erd- und Felsbau (3 Credits)</li> </ul> <p>Erdbau, Geokunststoffe im Erd- und Grundbau, Ergänzungen zur Böschungsbruchberechnung, Standsicherheit von Felsböschungen, Bauverfahren und Berechnung von Hang- und Böschungssicherungen, Umweltgeotechnische Fragestellungen, Deponiebau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilmodul: Ausgewählte geotechnische Fragestellungen (3 Credits)</li> </ul> <p>Ergänzende Kapitel aus dem Grundbau, z.B. Injektionen, Baugruben und Gründungen in weichen Böden, Messungen in der Geotechnik, Analyse von Schadensfällen aus der geotechnischen Praxis, usw.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Verkehr, Wahlpflichtmodul für alle Studienrich-

	tungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Geotechnik I
Lehr-/Lernform	Vorlesung / Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur, Hausübung (Voraussetzung zur Klausur)
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Bahnbau und Bahnbetrieb

Modulname	Bahnbau und Bahnbetrieb
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberbau Schienen – Schwellen – Schotter – Feste Fahrbahn – Gleisbefestigung – Weichen – Kreuzungen – Kreuzungsweichen</li> <li>• Oberbauinstandhaltung Gleisprüfungen – Kleine Unterhaltung – Durcharbeitung der Gleise – Schienenauswechslung – Bettungsreinigung – Gleiserneuerung</li> <li>• Bahnanlagen Bahnkörper – Lärmschutzanlagen – Oberleitung – Bahnübergänge</li> <li>• Bauwerke für Bahnen Bahnbrücken – Bahntunnel – Unterirdische Bahnen</li> <li>• Trassierungselemente Lichtraumprofil – Fahrbahnquerschnitt – Längsneigung – Gleisbogen – Überhöhung – Übergangsbogen</li> <li>• Entwerfen von Gleisanlagen Streckentrassierung – Weichenverbindung – Planung von Bahnhöfen</li> <li>• Historische Entwicklung Erste Eisenbahnen – Länderbahnen – Deutsche Reichsbahn – Eisenbahn in der DDR – Deutsche Bundesbahn – Bahnreform – Deutsche Bahn AG.</li> <li>• Fahrdynamik und Fahrplan Zugkraft und Widerstände – Bremsen – Kurvenfahrten – Zugfolge – Fahrzeitermittlung – Fahrpläne – Trassenmanagement</li> <li>• Betriebssteuerung und -sicherung Fahrdienst auf den Betriebsstellen – Zug- und Rangierfahrten – Signale – Streckenblock – Fahrstraßensicherung – Zugbeeinflussung – automatische Zugsteuerung</li> <li>• Güterverkehr Ganzzüge – Stückgutverkehr – Kombiniertes Ladungsverkehr – Wagenladungsverkehr – Sammeln und Verteilen der Güterwagen – Güterzugfahrplan</li> <li>• Regionalverkehr Nahverkehrsbahnen – Regionalisierung – Straßenbahnen – Stadtbahnen – U-Bahnen – Regionalbahnen – S-Bahnen – Bahnen besonderer Bauart</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personenfernverkehr D-Züge - Intercity - Interregio - Ausländische Bahnen - ICE - Fernbahnhöfe - Bahnknoten Berlin</li> <li>• Zukunftsperspektiven Die Eisenbahn im Wettbewerb - Wirtschaftliche Entwicklung - Trassenpreise - Strategie der Deutschen Bahn - Verkehrspolitik - Möglichkeiten der Bahnsanierung</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Verkehr, Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Ein- bis zweisemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Pflichtmodul Verkehrswesen
Lehr-/Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	mündliche Prüfung
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Bau und Erhaltung von Verkehrswegen

Modulname	Bau und Erhaltung von Verkehrswegen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabe der Straßenkonstruktion</li> <li>• Bemessung und Ausbildung von Fahrbahnbefestigungen</li> <li>• Randausbildung und Entwässerung</li> <li>• Grundbaustoffe in der Straßenbautechnik</li> <li>• Erdbau</li> <li>• Tragschichten</li> <li>• Asphaltbauweise</li> <li>• Platten und Pflaster</li>   <li>• Straßenbauweisen</li> <li>• Konstruktive Grundlagen</li> <li>• Bemessungsverfahren</li> <li>• Lastannahmen</li> <li>• Straßenbaustoffe</li> <li>• Bauverfahren</li> <li>• Instandsetzung</li> <li>• Projektarbeit</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Verkehr, Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Ein- bis zweisemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Pflichtmodul Verkehrswesen
Lehr-/Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur, Fachgespräch
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Konstruktiver Verkehrswegebau

Modulname	Konstruktiver Verkehrswegebau
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul beinhaltet die Veranstaltungen „Bemessung und Konstruktion von Fahrbahnen“ und „Technologie bitumenhaltiger Baustoffe“.</p> <p>Das erste Teilmodul vermittelt vertiefte Kenntnisse zur theoretischen Bemessung von Straßenkonstruktionen. Weiterhin werden konstruktive Details von flexiblen und starren Verkehrswegebefestigungen sowie Sonderbeläge behandelt.</p> <p>Das zweite Teilmodul behandelt die bitumen- und teerhaltigen Bindemittel, ihre Herstellung und chemischen Zusammensetzungen und deren rheologischen Eigenschaften in einer Straßenkonstruktion. Weiterhin werden vertiefte Kenntnisse im Umgang mit PAK-haltigen Bindemitteln vermittelt.</p> <p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bemessung und Konstruktion von Fahrbahnen Verkehrsbelastung (statisch und dynamisch), Aufbau von Verkehrsflächen, Bemessung nach empirischen Verfahren (z.B. RStO), Theoretische Bemessung nach unterschiedlichen Befestigungsmodellen, homogener Halbraum, Platte auf elastischer Bettung ("schwimmende Platte"), Mehrschichtentheoriemodelle, Finite Elemente Modelle, Mechanische Eigenschaften und Anstrengungen, Berechnung von Schichtmoduli aus Tragfähigkeitsmessungen, Ausbildung und Einbau von Straßenbelägen, Sonderbeläge</li> <li>• Technologie bitumen- / pechhaltiger Baustoffe Vorschriften, Definitionen, Herkunft und Gewinnung von Bitumen und Pech, chemische und physikalische Zusammenhänge, Modifizierung von Bitumen, modifizierter Asphalt (Sonderbauweisen wie lärmindernder Asphalt), Abdichtung und Bautenschutz, Wiederverwertung von Asphalt und pechhaltigen Stoffen (Technologie und Umweltproblematik).</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Verkehr, Wahlpflichtmodul für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Pflichtmodul Verkehrswesen
Lehr- / Lernform	Vorlesung und Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Mündliche Prüfung
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Angewandter Straßenentwurf

Modulname	Angewandter Straßenentwurf
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul beinhaltet die Veranstaltung „Angewandter Straßenentwurf“</p> <p>In diesem Modul werden die Grundkenntnisse aus dem Pflichtmodul Verkehr (Teil Straßenentwurf) vertieft. In Vordergrund stehen Übungen zur Trassierung und Gestaltung von Knotenpunkten und Kreisverkehren, die Gestaltung des Straßennetzes, Immissionsschutz sowie die planerische Gestaltung von Radverkehrsanlagen.</p> <p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angewandter Straßenentwurf,</li> <li>• Vorgehen bei der funktionalen Gliederung eines Straßennetzes,</li> <li>• Umweltverträgliche Verkehrsbelastbarkeit (Kompensatorischer Ansatz),</li> <li>• Kreuzungen, Einmündungen, kleiner Kreisverkehr,</li> <li>• Querschnittgestaltung / Leistungsfähigkeit,</li> <li>• Immissionsschutz (Lärm, Schadstoffe), Straßenraumgestaltung (Neugestaltung, Aufteilung eines Straßenraums), Radverkehrsanlagen (Konzeption einer Radwegverbindung).</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in der Hauptstudienphase
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Pflichtmodul Verkehrswesen
Lehr- / Lernform	Vorlesung und Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	90 Stunden, davon 2 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Mündliche Prüfung
Anzahl Credits für das Modul	3

Wahlpflichtmodul Öffentlicher Personennahverkehr

Modulname	Öffentlicher Personennahverkehr
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Ziel des Moduls ist der Erwerb vertiefter Kenntnisse auf dem speziellen Gebiet des öffentlichen Personennahverkehrs.</p> <p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltung von Verknüpfungspunkten des öffentlichen Personennahverkehrs</li> <li>• Definition, geschichtliche Entwicklung und rechtliche Grundlage des öffentlichen Personennahverkehrs</li> <li>• Anforderungen an den ÖPNV seitens Fahrgast, Allgemeinheit, Unternehmen</li> <li>• Netzgestaltung</li> <li>• Leistungsfähigkeit von Haltestellen</li> <li>• Fahrgastinformation</li> <li>• Bedienungs- und Betriebsformen</li> <li>• Nachfrage</li> <li>• Grundlagen des Betriebs (Kapazitätsplanung, Fahrplan, Betriebsüberwachung, Fahrzeuge)</li> <li>• Tarifgestaltung</li> <li>• Marketing im ÖPNV</li> <li>• Organisation des ÖPNV</li> <li>• Nahverkehrsplanung</li> <li>• Finanzierung des ÖPNV in Deutschland</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für die Studienrichtung Verkehr (Hauptstudienphase oder Vertiefungsstudium)
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Zweisemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Pflichtmodul Verkehrswesen
Lehr-/Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Referat und mündliche Prüfung
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Verkehrsleittechnik

Modulname	Verkehrsleittechnik
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Ziel: Vermittlung vertiefter Kenntnisse über die Möglichkeiten der Nutzung moderner Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten (Telematikanwendungen) zur Beeinflussung des Straßenverkehrs</p> <p>Lehrinhalte:</p> <p style="text-align: center;"><b>Kollektive Leitsysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele, Möglichkeiten und Grundlagen der kollektiven Verkehrsbeeinflussung</li> <li>• Verkehrsrechnerzentralen</li> <li>• Knotenpunktbeeinflussung</li> <li>• Streckenbeeinflussung</li> <li>• Netzbeeinflussung</li> <li>• Tunnelsteuerung</li> <li>• Parkleitsysteme</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Individuelle Leitsysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele, Möglichkeiten und Grundlagen der individuellen Verkehrsbeeinflussung</li> <li>• Telematikanwendungen im Verkehr</li> <li>• Positionsbestimmung und dynamische Zielführung</li> <li>• Geographische Referenzierung und digitale Karten</li> <li>• Strategien der öffentlichen Hand</li> <li>• Nachfragesteuerung durch Road Pricing</li> <li>• Kommunikation mit Verkehrsteilnehmern</li> <li>• Architektur ausgewählter Systeme</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für die Studienrichtung Verkehr (Hauptstudienphase oder Vertiefungsstudium)
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Zweisemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Pflichtmodul Verkehrswesen und Kernpflichtmodul Verkehrstechnik
Lehr-/Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	mündliche Prüfung
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Einführung in die Kartographie

Modulname	Einführung in die Kartographie
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Amtliche Topographische Karten und Liegenschaftskarten dienen in vielfältiger Weise als Planungsunterlagen im Bauingenieurwesen sowie in der Stadt- und Landschaftsplanung. Gleiches gilt heute auch für die digitalen Formen dieser Karten als Basisdaten in Geoinformationssystemen. Kenntnisse über die unterschiedlichen Kartenwerke, deren Inhalte, Möglichkeiten und Grenzen in der Anwendung, helfen Planungsfehler zu vermeiden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amtliche Topographische Karten in analoger und digitaler Form</li> <li>• Maßstabsreihe</li> <li>• Karteninhalte</li> <li>• Problem der Generalisierung</li> <li>• Bezugs- und Koordinatensysteme</li> <li>• Rasterdaten / Vektordaten</li> <li>• Luftbilder</li> <li>• Automatisierte Liegenschaftskarte (LAK)</li> <li>• Amtlich Topographisch - Kartographisches Informationssystem (ATKIS)</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in der Hauptstudienphase oder im Vertiefungsstudium für alle Studienrichtungen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	keine
Lehr-/Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	90 Stunden, davon 2 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	3

Wahlpflichtmodul Verkehrssimulation

Modulname	Verkehrssimulation
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Ziel: Erwerb von vertieften Kenntnissen zur Modellierung und Simulation von Verkehrsabläufen einschließlich der Durchführung eines simulationsgestützten Entwurfs verkehrabhängiger Lichtsignalanlagen.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprinzipien der Modellierung und Simulation des Straßenverkehrs</li> <li>• Makroskopische Verkehrsflussmodelle</li> <li>• Mikroskopische Verkehrsflussmodelle</li> <li>• Modellierung des Fahrer-Fahrzeugverhaltens</li> <li>• Datenversorgung von Simulationsmodellen</li> <li>• Kalibrierung und Validierung</li> <li>• Durchführung einer Simulationsstudie</li> </ul> <p>Im praktischen Teil wird mit einer Simulationssoftware ein mikroskopisches Verkehrsflussmodell erstellt, mit dessen Hilfe verschiedene Varianten von verkehrabhängigen Lichtsignalsteuerungen vergleichend bewertet werden.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für die Studienrichtung Verkehr (Hauptstudienphase oder Vertiefungsstudium)
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Pflichtmodul Verkehrswesen und Kernpflichtmodul Verkehrstechnik
Lehr-/Lernform	Vorlesung und Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>90 Stunden, davon 2 SWS Präsenzzeit</p> <p>Unter Verwendung einer Simulationssoftware ist ein Verkehrsmodell als Teil der Prüfungsleistung zu erstellen.</p>
Modulprüfungsleistung	Verteidigung einer durchgeführten Simulationsstudie zum Entwurf verkehrabhängiger Lichtsignalanlagen
Anzahl Credits für das Modul	3

### Kernpflicht- und Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Wasserwesen

Hinweis: Teilmodule aus dem Angebot der Studienrichtungen Umwelttechnik und Wasserwesen, die Bestandteil unterschiedlicher Kernpflicht- bzw. Wahlpflichtmodule sind, können nur einfach belegt und angerechnet werden.

#### Kernpflichtmodul Wasserbau/Wasserwirtschaft Basiswissen (KP I)

Modulname	Wasserbau/Wasserwirtschaft Basiswissen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, die Grundlagen soweit zu erweitern, dass die Studierenden Fließvorgänge in Gewässern bewerten und Berechnungsschritte und Verfahrensabläufe beherrschen. Im zweiten Modul wird die Hydraulik von Wasserbauwerken als wichtiger Teil des konstruktiven Wasserbaus gelehrt.</p> <p><u>Teilmodul: Strömungsverhalten von Fließgewässern (3 Credits)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Strömungsberechnung: Klassifizierung von Fließgewässern, Massenerhaltung, Energieerhaltung, Impulssatz, Abflusskontrolle, Fließformeln, Wasserspiegellagenberechnung</li> <li>• Aufbauwissen Strömungsberechnung: Energieverluste, kompakte und gegliederte Querschnitte, Grundlegendes zu numerischen Modellen, 1D: Grundgleichungen und Anwendungsbereich, 2D: Grundgleichungen und Anwendungsbereich</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Wasserbauwerke (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserstraßen: Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, Binnenwasserstraßen, Einteilung der Binnenschiffe, wirtschaftliche Bedeutung der Binnenschifffahrt</li> <li>• Schleusen: Schleusentypen, Schleusentore, Hydraulische Systeme</li> <li>• Schiffshebewerke: Senkrechtbewerke, Schräghebewerke</li> <li>• Talsperren: Staudämme, Staumauern, Dichtung des Untergrunds, Entlastungs- und Entnahmeanlagen, Energieumwandlung</li> <li>• Staustufen: Hydraulik der über- und unterströmten Kontrollbauwerke, Wehre, Schütze</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul in der Hauptstudienphase für die Studienrichtung Wasserwesen.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	

Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur bzw. Fachgespräch für jedes Teilmodul
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Siedlungswasserwirtschaft Basiswissen (KP II)

Modulname	Siedlungswasserwirtschaft Basiswissen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, die essentiellen Kenntnisse, die im Hauptstudium in der Studienrichtung „Wasserwesen“ oder in der Studienrichtung „Umwelttechnik“ über die Grundelemente der Siedlungswasserwirtschaft mindestens vorhanden sein müssen, zu vermitteln. Kern des Moduls ist das Teilmodul „SiWaWi-3: Abwasserbehandlung“. Ergänzend hierzu muss der Studierende entweder das Teilmodul „SiWaWi-2: Kanalisationstechnik“ oder das Teilmodul „SiWaWi-4: Klärschlammbehandlung“ belegen. Diese Wahl ermöglicht eine Spezialisierung entweder auf die integrale Planung von Entwässerungssystemen oder aber auf die Planung größerer Kläranlagen einschließlich Schlammbehandlung.</p> <p><b>Teilmodul SiWaWi-2: Kanalisationstechnik (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historie der Kanalisationstechnik, Situation in Deutschland</li> <li>• Entwässerungsverfahren, Grundstücksentwässerung</li> <li>• Art &amp; Menge des Abwassers</li> <li>• Grundlagen des Abflusses</li> <li>• Berechnung von Kanalnetzen</li> <li>• Pumpen</li> <li>• Abwasserkanäle – Querschnitte, Baustoffe, Bau</li> <li>• Bauwerke der Ortsentwässerung</li> <li>• Mischwasserentlastungsanlagen – Bemessung, Nachweise, Bauweise &amp; Betrieb</li> <li>• Regenrückhaltebecken</li> <li>• Weitergehende Anforderungen an Mischwasserentlastungsanlagen</li> <li>• Versickerungsanlagen</li> <li>• Kanalbetrieb und Schadensbehebung</li> </ul> <p><b>Teilmodul SiWaWi-3: Abwasserbehandlung 1 (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Abwasserreinigungsverfahren</li> <li>• Biologische Abwasserreinigungsverfahren</li> <li>• Verfahren zur Nitrifikation, Denitrifikation und zur Phosphorentfernung</li> </ul> <p><b>Teilmodul SiWaWi-4: Klärschlammbehandlung (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung des Schlammanfalls</li> <li>• Verfahren der Schlammbehandlung</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul der Studienrichtung Wasserwesen in der Hauptstudienphase
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig. SiWaWi-2 und SiWaWi-3: Wintersemester

	SiWaWi-4: Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung	Keine
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Grundwasser und Hydrologie (KP III)

Modulname	Grundwasser und Hydrologie
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Der Student erwirbt ein solides Wissen über alle bedeutenden Aspekte der Grundwasser-Geohydraulik und erhält ein vertieftes Wissen der hydrologischen Prozesse in der Wasserwirtschaft.</p> <p><b>Teilmodul: Grundwasserströmungen und Stofftransport (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquifere und Aquiclude (Nachtrag Hydrogeologie)</li> <li>• Vektorielle Darstellung des Gesetzes von Darcy</li> <li>• Einführung in die Potentialtheorie stationärer Strömungen: Laplace und Poisson Gleichung</li> <li>• Auswertung von Grundwassergleichenplänen (SURFER)</li> <li>• Instationäre Grundwasserströmungsgleichung</li> <li>• Lösungen der Grundwasserströmungsgleichungen</li> <li>• Überlagerungen von multiplen Brunnen- und regionalen Grundwasserströmungen</li> <li>• Semianalytische Modellierung stationärer Strömungen (Programm AQUIPUMP)</li> <li>• Aspekte der numerischen Modellierung von Grundwasserströmungen (Programm MODFLOW)</li> <li>• Mathematische Grundlagen von Stofftransportprozessen</li> <li>• Aspekte der numerischen Modellierung von Transportprozessen (Programme MT3D, SUTRA)</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Ingenieurhydrologie II (3 Credits)</b> <b>(Hydrologische Statistik und Simulationen)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrologische Statistik</li> <li>• Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitslehre</li> <li>• Stichproben und ihre statistische Beschreibung</li> <li>• Verteilungen (Normal- und Extremwertverteilungen)</li> <li>• Überschreitungswahrscheinlichkeiten</li> <li>• Zeitreihenanalyse</li> <li>• Methoden der linearen und nichtlinearen Regression</li> <li>• Einführung in die Niederschlags-Abfluss Modellierung</li> <li>• Lineare Systemtheorie des Niederschlag-Abfluss Prozesses</li> <li>• Berechnung der Abfluss-wirksamen Komponenten</li> <li>• Der Einheits- (Unit) Hydrograph</li> <li>• Übersicht über NA-Modelle (HEC-HMS, NASIM)</li> <li>• Modul-Komponenten eines NA- Modells</li> <li>• Hydrologisches Routing (Speichermodelle, Muskingum)</li> <li>• Hydraulisches Routing (St. Venant Gleichungen)</li> <li>• Simulationsbeispiele mittels des HEC-HMS Modells</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Wasserwesen.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes	Einsemestrig, alle zwei Semester

des Moduls	
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur bzw. Fachgespräch für jedes Teilmodul
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen (KP IV)

Modulname	Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, die im Rahmen des Vertiefungsstudiums essentiellen Kenntnisse, die in der Studienrichtung „Wasserwesen“ oder „Umwelttechnik“ über die Siedlungswasserwirtschaft vorhanden sein müssen, zu vermitteln.</p> <p>Kenntnisse über weitergehende Abwasserreinigungsverfahren und neue Technologien sind der Schwerpunkt dieses Moduls.</p> <p>Ergänzend hierzu werden Kenntnisse zu Planung, Bau und Betrieb vermittelt, um die baupraktischen Kompetenzen abzurunden.</p> <p>Sollte ein Studierender bereits das Teilmodul „Planung, Bau und Betrieb“ belegt haben, so ist die Belegung des Teilmoduls „SiWaWi-5: EDV-Anwendung und Modellierung“ verpflichtend, wo die für technisch-betriebliche Optimierung von Abwasseranlagen notwendigen Kenntnisse vermittelt werden.</p> <p><b>Teilmodul SiWaWi-5: EDV-Anwendung und Modellierung (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Messprogramme, Messgeräte und Messprinzipien</li> <li>○ Grundlagen und Einsatz des Steuerns und Regelns</li> <li>○ Regelstrategien bei komplexen Prozessen</li> <li>○ Kanalnetzberechnung, Schmutzfrachtsimulation</li> <li>○ Grundlagen und Einsatz der dynamischen Simulation biologischer Prozesse</li> <li>○ Bemessung von Anlagen mit Hilfe der dynamischen Simulation</li> <li>○ Strategien der Prozessoptimierung mit Hilfe der dynamischen Simulation</li> <li>○ Möglichkeiten, Vorteile und Nachteile beim Einsatz Neuronaler Netze, Grundlagen und Beispiele des Einsatzes von Systemen der Künstlichen Intelligenz</li> </ul> <p><b>Teilmodul SiWaWi-7: Planung, Bau und Betrieb (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planung von Anlagen: Ermittlung der Grundlagendaten, Messprogramme</li> <li>○ Ingenieurkenntnisse: Wettbewerbe, Regeln, Normen, Standards, VOB/VOL</li> <li>○ Variantenstudien</li> <li>○ Beteiligte bei der Planung und beim Bau von Anlagen</li> <li>○ Leistungsphasen nach HOAI</li> <li>○ Bestandteile der Entwurfsplanung, Ausführungsplanung</li> <li>○ Ausschreibung und Vergabe</li> <li>○ Bauausführung und Bauüberwachung, Abnahme</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inbetriebnahme und Einfahren von Anlagen</li> <li>○ Betrieb von Anlagen</li> </ul> <p><b>Teilmodul SiWaWi-8: Abwasserbehandlung 2 (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mehrstufige Abwasserreinigungsverfahren</li> <li>○ Berechnung von Sauerstoffbedarf und Messung des Sauerstoffeintrages</li> <li>○ Weitergehende Abwasserreinigungsverfahren</li> <li>○ Membranfiltration</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul der Studienrichtung Wasserwesen im Vertiefungsstudium
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester.
Sprache	Deutsch
Voraussetzung	Modul „Basiswissen“
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Exkursion
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Wasserbau/Wasserwirtschaft Vertiefungswissen (KP V)

Modulname	Wasserbau/Wasserwirtschaft Vertiefungswissen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, den Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Planung und den Betrieb der Wasserkraftnutzung und die Methoden der numerischen Modellierung zu vermitteln.</p> <p style="text-align: center;"><b>Teilmodul: Energiewasserbau (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrologische, hydraulische und energetische Grundlagen: Wasserkraftpotenziale, Leistungsplan</li> <li>• Kraftwerksarten: Laufkraftwerke, Speicherkraftwerke, Niederdruckanlagen, Hochdruckanlagen, Gezeiten- und Wellenkraftwerke</li> <li>• Bauwerke: Wasserfassung, Rohre und Verschlüsse, Wasserschloss, Krafthaus</li> <li>• Maschinen und elektrische Ausrüstung: Turbinen, Generatoren, Schaltanlagen</li> <li>• Pumpspeicherkraftwerke: Pumpturbinen, Betrieb</li> <li>• Bemessung, Vergütung</li> <li>• ökologische Aspekte: Fischaufstiege</li> <li>• Automatisierter Betrieb von Staustufen</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Numerische Modelle im Wasserbau (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Grundlagen der Strömungsberechnung</li> <li>• Numerische Grundlagen von Lösungsverfahren</li> <li>• Einsatz von hydrodynamisch-numerischen Modellen in Abhängigkeit ihrer Dimensionalität</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Wasserwesen.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Einführung in den Wasserbau und die Wasserwirtschaft, Strömungsverhalten von Fließgewässern, Wasserbauwerke
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur bzw. Fachgespräch für jedes Teilmodul
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Hydraulik und Hydrologie (KP VI)

Modulname	Hydraulik und Hydrologie
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>In dem Modul werden allgemeine Methoden der numerischen Modellierung in der Geohydraulik, Ingenieurhydrologie sowie praktische Versuche zur Quantifizierung hydrologischer und hydraulischer Größen angewendet.</p> <p><u>Teilmodul: Numerische Modellierung in der Geohydraulik und Ingenieurhydrologie (3 Credits)</u></p> <p>Das Modul hat zum Ziel, einen Überblick über die mannigfaltigen Problemstellungen, Anwendungen und Lösungsmethoden von Strömungs- und Transportproblemen in der Hydrosphäre zu geben. Letzteres beinhaltet, angefangen von porösen Untergrund (Grundwasserströmungen), die Fließgewässer (hin bis zum Hochwasser), Strömungen in Seen und Ozeanen, sowie die atmosphärischen (meteorologischen) Strömungen. Es werden zunächst die partiellen Differentialgleichungen (PDG) für die unterschiedlichen Strömungs- und Transportprobleme in den genannten Hydrosphären-Stockwerken hergeleitet.</p> <p>Nach Klassifizierung der betreffenden PDG werden numerische Methoden zur Lösung derselben vorgestellt. Letztere lassen sich im wesentlichen in Finite Differenzen (FD) und Finite Elemente (FE) Methoden einteilen.</p> <p>Anwendungs-Schwerpunkt ist die Behandlung einiger Grundwasserströmungs- und Stofftransportmodelle. Daneben werden die theoretischen Grundlagen einiger Fließgewässergütemodelle vorgestellt.</p> <p style="text-align: center;"><b>Teilmodul Hydrometrisches Praktikum (3 Credits)</b></p> <p>Theoretischer Teil:</p> <p>Messmethodik und Messverfahren für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druck</li> <li>• Wasserspiegellage</li> <li>• Strömungsgeschwindigkeit</li> <li>• Durchfluss/Abfluss</li> <li>• Massenstrom</li> </ul> <p>Vorlesungen über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ähnlichkeit und Modellgesetze</li> <li>• Dimensionsanalyse</li> <li>• Wasserbauliches Versuchswesen</li> <li>• Fehlerquantifizierung und Fehlerfortpflanzung</li> <li>• Datenerfassungssysteme und Data-Logging</li> </ul> <p>Praktischer Teil:</p> <p>Durchführung von Messübungen zu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfluss in einem Gewässer (Freiland)</li> <li>• Reibungsverhalten in Rohrströmungen (Labor)</li> <li>• Auswertung von Klimadaten (Freiland + Labor)</li> <li>• Modellierung einer Entlastungsklappe (Labor)</li> </ul>

Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Wasserwesen.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur bzw. Fachgespräch für jedes Teilmodul
Anzahl Credits für das Modul	6

Kernpflichtmodul Hydraulik und Morphologie (KP VII)

Modulname	Hydraulik und Morphologie
Qualifikationsziel , Lehrinhalte	<p>Das erste Teilmodul befasst sich mit spezifischen Fragestellungen zur Morphologie von Fließgewässern und des Feststofftransportes. Das zweite Teilmodul vermittelt auf der Basis der Hydraulik – Grundlagen das in der Ingenieurpraxis nötige Wissen über die Strömungsverhältnisse an Sonderbauwerken und die Berechnungs- und Nachweisverfahren. Die derzeit geltenden Richtlinien werden erläutert und auf hydraulisch-hydrometrischer Grundlage unter Einbeziehung praktischer Erfahrungen diskutiert.</p> <p><b>Teilmodul: Gewässermorphologie und Feststofftransport (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht zur Gewässerentwicklung im geomorphologischen Prozessgefüge</li> <li>• morphologische Erhebungen an Fließgewässern</li> <li>• hydraulische Grundlagen der Feststofftransportberechnung, Ansätze zur Beschreibung des Geschiebetransports und des Schwebstofftriebs, numerische Modellierung der Transportprozesse, mathematische Beschreibung spezieller Phänomene</li> <li>• Anwendungen der Feststofftransportberechnung in der Ingenieurpraxis</li> <li>• Konsequenzen morphologischer Überlegungen bei der Gewässerentwicklungsplanung/-renaturierung.</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Hydraulik der Sonderbauwerke in der Stadtentwässerung (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydraulik in Kanalisationsrohren: Abflusszustände, Teilfüllung, Spiegellinien, Strömung mit Lufteintrag; Phänomene an Einläufen und Übergängen</li> <li>• Energieumwandlung: Absturzbauwerke, Toskammern</li> <li>• Gestaltung von Regenüberlaufbecken nach hydraulischen Gesichtspunkten und ATV-Arbeitsblättern (Drosselanlagen; Entlastungen; Beckenreinigung, etc.)</li> <li>• Durchflussmessungen in Abwasserleitungen: Fremdwasser, Mischwasserwellen und Entlastungstätigkeit</li> <li>• Steuern und Regeln im Abwasserbereich</li> <li>• Eigenkontrolle von Sonderbauwerken nach EKVO Hessen</li> <li>• Demonstrationen im Labor der Versuchsanstalt und Prüfstelle für Umwelttechnik und Wasserbau</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Kernpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Wasserwesen.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Zweisemestrig, alle zwei Semester.

Sprache	Deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Einführung in den Wasserbau und die Wasserwirtschaft, Strömungsverhalten von Fließgewässern, Wasserbauwerke
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur/Hausübung/Fachgespräch
Anzahl Credits für das Modul	6 ECTS

Wahlpflichtmodul Wasserwesen Aufbauwissen (WP I)

Modulname	Wasserwesen Aufbauwissen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, Inhalte zu behandeln, welche das Kernthema „Wasserwesen“ mit den globalen Themen Bevölkerung, Wirtschaft und Umwelt verbinden.</p> <p>Das Teilmodul Ingenieurhydrologie I ist Pflicht, zwei weitere Teilmodule müssen aus dem ausgeführten Angebot gewählt werden.</p> <p><u>Teilmodul: Ingenieurhydrologie I (physikalische Hydrologie) (3 Credits)</u></p> <p>Es werden die Grundbegriffe der physikalischen und angewandten Hydrologie erläutert und die Methoden zur Messung hydrologischer Daten besprochen. Schwerpunkt liegt auf der detaillierten Analyse der einzelnen Komponenten des hydrologischen Kreislaufes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffkreisläufe in der Hydrosphäre</li> <li>• Komponenten des hydrologischen Kreislaufes</li> <li>• Physikalische und chemische Eigenschaften des Wassers</li> <li>• Wasser und Wasserdampf in der Atmosphäre</li> <li>• Der Niederschlag</li> <li>• Die Verdunstung</li> <li>• Grundwasser und Aquifer</li> <li>• Der Abfluss</li> <li>• Grundlagen der hydrologischen Statistik</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Allgemeine Hydrogeologie (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserkreislauf und Grundwasser</li> <li>• Klassifizierung des geohydraulischen Untergrundes:</li> <li>• Grundwasserleiter und Nichtleiter</li> <li>• Geologische Grundlagen, Klassifizierung der Gesteine</li> <li>• Quantifizierung des porösen Mediums: Porosität und hydraulische Leitfähigkeit</li> <li>• Grundwasserströmungen</li> <li>• Gesetz von Darcy</li> <li>• Stationäre Grundwasserströmungsgleichung</li> <li>• Brunnenströmungen und Pumpversuche</li> <li>• Geochemie des Wassers</li> <li>• Grundlagen des Schadstofftransportes</li> <li>• Aspekte der Altlastensanierung</li> </ul> <p><b>Teilmodul: ASV-AT: Altlastensanierungsverfahren (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaminationsmöglichkeiten</li> <li>• Altlastenerkennung</li> <li>• Sanierungsverfahren Anwendung und Verbreitung</li> <li>• Altablagerungen, Rüstungsaltlasten</li> <li>• Altlastenvorsorge</li> </ul>

	<p><u>Teilmodul Übungen zur Abfallverbrennung (TVÜ)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Berechnungen für thermische Verfahren</li> <li>• Auslegung von Verfahrensschritten</li> <li>• Gesamtbilanzierungen für Massen, Energien und Schadstoffen</li> <li>• Berechnungen für Emissionserklärungen und zur Ermittlung der Umweltbeeinträchtigungen</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Naturnahe Gewässer – Planung und Maßnahmen (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Begriffe</li> <li>• Abiotische Elemente und ihre Eigenschaften</li> <li>• Biotische Elemente und ihre Eigenschaften</li> <li>• Lebensraum Fließgewässer: Wechselwirkung der gewässertypischen Eigenschaften</li> <li>• Planung einer naturnahen Gewässerentwicklung: Wasserrahmenrichtlinie, Gewässer(struktur)güte, Gewässerentwicklungskonzept, Gewässerentwicklungsplan</li> <li>• Maßnahmen der Gewässerentwicklung: Varianten der Linienführung, Varianten der Querschnittsgestaltung, Sohl- und Ufersicherung, Buhnen, Totholz, Durchgängigkeit, Gewässerrandstreifen, Gewässerunterhaltung, Umsetzungsbeispiele</li> <li>• Stehende Gewässer</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Wasserwirtschaft und Hochwassermanagement (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederschlag–Abfluss–Modellierung: Grundlagen und Definitionen, Prozesse und Anwendungen, Anwendungsbeispiele</li> <li>• Strömungsberechnung von Fließgewässern</li> <li>• Geografische Informationssysteme: Grundlagen und Anwendungen</li> <li>• Hochwassermanagement: Hochwasservorsorge, Technischer Hochwasserschutz, Operationeller Hochwasserschutz</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi–2, Kanalisationstechnik (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historie der Kanalisationstechnik, Situation in Deutschland</li> <li>• Entwässerungsverfahren, Grundstücksentwässerung</li> <li>• Art &amp; Menge des Abwassers</li> <li>• Grundlagen des Abflusses</li> <li>• Berechnung von Kanalnetzen</li> <li>• Pumpen</li> <li>• Abwasserkanäle – Querschnitte, Baustoffe, Bau</li> <li>• Bauwerke der Ortsentwässerung</li> <li>• Mischwasserentlastungsanlagen – Bemessung, Nachweise, Bauweise &amp; Betrieb</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regenrückhaltebecken</li> <li>• Weitergehende Anforderungen an Mischwasserentlastungsanlagen</li> <li>• Versickerungsanlagen</li> <li>• Kanalbetrieb und Schadensbehebung</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi-4, Klärschlammbehandlung (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung des Schlammanfalls</li> <li>• Verfahren der Schlammbehandlung</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi-7, Planung, Bau und Betrieb (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistungsphasen Planung von Anlagen: Ermittlung der Grundlagendaten, Messprogramme</li> <li>• Ingenieurkenntnisse: Wettbewerbe, Regeln, Normen, Standards, VOB/VOL</li> <li>• Variantenstudien</li> <li>• Beteiligte bei der Planung und beim Bau von Anlagen nach HOAI</li> <li>• Bestandteile der Entwurfsplanung, Ausführungsplanung</li> <li>• Ausschreibung und Vergabe</li> <li>• Bauausführung und Bauüberwachung, Abnahme</li> <li>• Inbetriebnahme und Einfahren von Anlagen</li> <li>• Betrieb von Anlagen</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi-10, Trinkwasser (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trinkwassergewinnung/Brunnen</li> <li>• Trinkwasseraufbereitung/DIN 38404</li> <li>• Trinkwasserspeicherung, -förderung</li> <li>• Neue Entwicklungen bei der Trinkwassergewinnung und -aufbereitung</li> <li>• Trinkwasserproblematik in ariden Gebieten/Ländern der Dritten Welt, Trinkwasserbereitstellung als die Herausforderung des 21. Jahrhunderts</li> <li>• Wasser-Wiederverwendung („reuse technologies“)</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi-11, Immissionsschutz (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtliche Grundlagen und Rahmenbedingungen</li> <li>• Beschreibung von Gerüchen (qualitativ, quantitativ)</li> <li>• Begehung und Ausbreitungsberechnung</li> <li>• Abwasserconditionierung</li> <li>• Abluftbehandlungsverfahren</li> <li>• Probenahme und Geruchsmessung im praktischen Versuch</li> <li>• Exkursion</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in der Hauptstudienphase für die Studienrichtung Wasserwesen
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester. Die Teilmodule verteilen sich auf Winter- und Sommersemester.
Sprache	Deutsch

Voraussetzung	Prüfungsvoraussetzungen für „Naturnahe Gewässer – Planung und Maßnahmen“ und „Wasserwirtschaft und Hochwassermanagement“: Einführung in den Wasserbau und die Wasserwirtschaft, Strömungsverhalten von Fließgewässern, Wasserbauwerke
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	270 Stunden, davon 6 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	9

Wahlpflichtmodule Wasserwesen Vertiefungswissen (WP II & WP III)

Modulname	Wasserwesen Vertiefungswissen
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, Inhalte zu behandeln, welche das Kernthema „Wasserwesen“ mit den globalen Themen Bevölkerung, Wirtschaft und Umwelt verbinden.</p> <p>Aus dem Angebot müssen zwei Teilmodule gewählt werden, die noch nicht im WP I belegt worden sind.</p> <p><b>Teilmodul: Allgemeine Hydrogeologie (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserkreislauf und Grundwasser</li> <li>• Klassifizierung des geohydraulischen Untergrundes:</li> <li>• Grundwasserleiter und Nichtleiter</li> <li>• Geologische Grundlagen, Klassifizierung der Gesteine</li> <li>• Quantifizierung des porösen Mediums: Porosität und hydraulische Leitfähigkeit</li> <li>• Grundwasserströmungen</li> <li>• Gesetz von Darcy</li> <li>• Stationäre Grundwasserströmungsgleichung</li> <li>• Brunnenströmungen und Pumpversuche</li> <li>• Geochemie des Wassers</li> <li>• Grundlagen des Schadstofftransportes</li> <li>• Aspekte der Altlastensanierung</li> </ul> <p><b>Teilmodul: ASV-AT: Altlastensanierungsverfahren (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaminationsmöglichkeiten</li> <li>• Altlastenerkennung</li> <li>• Sanierungsverfahren Anwendung und Verbreitung</li> <li>• Altablagerungen, Rüstungsaltslasten</li> <li>• Altlastenvorsorge</li> </ul> <p><u>Teilmodul Übungen zur Abfallverbrennung (TVÜ)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Berechnungen für thermische Verfahren</li> <li>• Auslegung von Verfahrensschritten</li> <li>• Gesamtbilanzierungen für Massen, Energien und Schadstoffen</li> <li>• Berechnungen für Emissionserklärungen und zur Ermittlung der Umweltbeeinträchtigungen</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Naturnahe Gewässer – Planung und Maßnahmen (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Begriffe</li> <li>• Abiotische Elemente und ihre Eigenschaften</li> <li>• Biotische Elemente und ihre Eigenschaften</li> <li>• Lebensraum Fließgewässer: Wechselwirkung der gewässertypischen Eigenschaften</li> <li>• Planung einer naturnahen Gewässerentwicklung: Wasserrahmenrichtlinie, Gewässer(struktur)güte,</li> </ul>

	<p>Gewässerentwicklungskonzept, Gewässerentwicklungsplan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen der Gewässerentwicklung: Varianten der Linienführung, Varianten der Querschnittsgestaltung, Sohl- und Ufersicherung, Buhnen, Totholz, Durchgängigkeit, Gewässerrandstreifen, Gewässerunterhaltung, Umsetzungsbeispiele</li> <li>• Stehende Gewässer</li> </ul> <p><b>Teilmodul: Wasserwirtschaft und Hochwassermanagement (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederschlag-Abfluss-Modellierung: Grundlagen und Definitionen, Prozesse und Anwendungen, Anwendungsbeispiele</li> <li>• Strömungsberechnung von Fließgewässern</li> <li>• Geografische Informationssysteme: Grundlagen und Anwendungen</li> <li>• Hochwassermanagement: Hochwasservorsorge, Technischer Hochwasserschutz, Operationeller Hochwasserschutz</li> </ul> <p><b>SiWaWi-5: EDV-Anwendung und Modellierung (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messprogramme, Messgeräte und Messprinzipien</li> <li>• Grundlagen und Einsatz des Steuerns und Regeln</li> <li>• Regelstrategien bei komplexen Prozessen</li> <li>• Kanalnetzberechnung, Schmutzfrachtsimulation</li> <li>• Grundlagen und Einsatz der dynamischen Simulation biologischer Prozesse</li> <li>• Bemessung von Anlagen mit Hilfe der dynamischen Simulation</li> <li>• Strategien der Prozessoptimierung mit Hilfe der dynamischen Simulation</li> <li>• Möglichkeiten, Vorteile und Nachteile beim Einsatz Neuronaler Netze, Grundlagen und Beispiele des Einsatzes von Systemen der Künstlichen Intelligenz</li> </ul> <p><b>SiWaWi-6: Industrieabwasser (3 Credits):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezielle Verfahren der Industrieabwasserbehandlung</li> <li>• Grundlagen der Analytik zur Charakterisierung der Abwässer ausgewählter industrieller Prozesse</li> <li>• Abwässer ausgewählter industrieller Prozesse und deren Behandlung</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi-10, Trinkwasser (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trinkwassergewinnung/Brunnen</li> <li>• Trinkwasseraufbereitung/DIN 38404</li> <li>• Trinkwasserspeicherung, -förderung</li> <li>• Neue Entwicklungen bei der Trinkwassergewinnung und -aufbereitung</li> <li>• Trinkwasserproblematik in ariden Gebieten/Ländern der Dritten Welt, Trinkwasserbereitstellung als die Herausforderung des 21. Jahrhunderts</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser-Wiederverwendung („reuse technologies“)</li> </ul> <p><b>Teilmodul: SiWaWi-11, Immissionsschutz (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtliche Grundlagen und Rahmenbedingungen</li> <li>• Beschreibung von Gerüchen (qualitativ, quantitativ)</li> <li>• Begehung und Ausbreitungsberechnung</li> <li>• Abwasserconditionierung</li> <li>• Abluftbehandlungsverfahren</li> <li>• Probenahme und Geruchsmessung im praktischen Versuch</li> <li>• Exkursion</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Wasserwesen im Vertiefungsstudium.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester. Die Teilmodule verteilen sich auf Winter- und Sommersemester.
Sprache	Deutsch
Voraussetzung	Prüfungsvoraussetzungen für „Naturnahe Gewässer – Planung und Maßnahmen“ und „Wasserwirtschaft und Hochwassermanagement“: Einführung in den Wasserbau und die Wasserwirtschaft, Strömungsverhalten von Fließgewässern, Wasserbauwerke
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Recycling und Sanierung

Modulname	Recycling und Sanierung
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p><b>Teilmodul Bauabfall und Recycling (BAR) (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung (Entwicklung und Bedeutung des Recycling im Baugewerbe)</li> <li>• Wertstoffrückgewinnungsverfahren und -anlagen für Baureststoffe <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Übersicht</li> <li>○ Rückbau, Abriss</li> <li>○ Recycling von Erdaushub</li> <li>○ Recycling von Straßenaufbruch</li> <li>○ Recycling von Bauschutt</li> <li>○ Recycling von Baustellenabfall</li> </ul> </li> <li>• jeweils mit Angaben zu/r: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Produkten und Eigenschaften</li> <li>○ Qualitätssicherung</li> <li>○ Umweltbeeinträchtigungen</li> <li>○ Wirtschaftlichkeitsaspekten</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Teilmodul Altlasten – Sanierungsverfahren (ASV) (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung (rechtliche Grundlagen, Begriffe, Problematik, Ausmaß)</li> <li>• Kontaminationsmöglichkeiten – Pfade: Wasser, Boden, Luft</li> <li>• Entstehung, Erkundung, Erfassung, Klassifizierung</li> <li>• Sicherung, Sanierung und anfallende Kosten</li> <li>• Sanierung durch Immobilisierung</li> <li>• Thermische Sanierungsverfahren</li> <li>• Extraktive Sanierungsverfahren</li> <li>• Mikrobielle Sanierungsverfahren</li> <li>• Bodenluft-Behandlungsverfahren</li> <li>• Anwendung und Verbreitung der Sanierungsverfahren</li> <li>• Besonderheiten der Altlastenproblematik</li> <li>• Altlastenvorsorge</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Wasserwesen.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	
Lehr-/Lernform	Vorlesung und integrierte Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Umwelttechnisches Praktikum

Modulname	Umwelttechnisches Praktikum
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p><b>Teilmodul SiWaWi-9: Wasserchemisches Praktikum (3 Credits)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Grundlagen (Periodensystem, Reaktionsgleichungen,</li> <li>• stöchiometrische Berechnungen)</li> <li>• Eigenschaften von homogenen und heterogenen Stoffgemischen, physikalisch-chemische Grundlagen von Trennverfahren</li> <li>• Chemisches Gleichgewicht an den Beispielen</li> <li>• Fällungsreaktionen, Säure-Base-Gleichgewicht, (pH-Wert), Pufferung, Gleichgewichtssystem der Kohlensäure, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht</li> <li>• Vorbesprechung von Laborversuchen</li> <li>• Laborpraktikum: Bestimmung relevanter Größen aus Abwasser-, Trinkwasser- und Schlammproben</li> </ul> <p><b>Teilmodul Praktikum Abfalltechnik (PAT) (3 Credits)</b></p> <p>Die Versuche sowie deren Grundlagen zur Durchführung und Auswertung werden im Vorfeld durch die Teilnehmer vorbereitet. Vor der Versuchsdurchführung sollen die Teilnehmer in Kurzreferaten Hintergründe zu den Versuchen, die Versuchsdurchführung sowie eventuell auftretende Probleme und Gefahren erläutern. Fragen, die bei der Vorbereitung aufgetreten sind, werden vor Versuchsbeginn in einem Seminar gemeinsam besprochen.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheit in Labor und Technikum</li> <li>• Fehlerbetrachtung und Fehlerberechnung</li> <li>• Probenahme von Feststoffen</li> <li>• Brenn- und Heizwertbestimmung</li> <li>• Trocknungskinetik</li> <li>• Rauchgasmessung</li> <li>• Windsichtung</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Wasserwesen.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester.
Sprache	Deutsch
Voraussetzung	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen, Referate, experimentelles Arbeiten
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur, Versuchsprotokolle, Fachgespräche
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Thermische Verfahren der Abfalltechnik

Modulname	Thermische Verfahren der Abfalltechnik
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<u>Teilmodul Pyrolyse und andere thermische Verfahren – Thermische Verfahren II (TVII) (3 Credits)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Sonderabfall-Verbrennung</li> <li>• Klärschlamm-Verbrennung</li> <li>• Dezentrale Verbrennung</li> <li>• Krankenhausabfall-Verbrennung</li> <li>• Einäscherungsanlagen</li> <li>• Deponiegas</li> <li>• Pyrolyse</li> <li>• Thermische Trocknung</li> <li>• Schmelzverfahren</li> <li>• Kombinationsverfahren</li> <li>• Einzelbeispiele</li> </ul> <u>Teilmodul Übungen zur Abfallverbrennung (TVÜ) (3 Credits)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Berechnungen für thermische Verfahren</li> <li>• Auslegung von Verfahrensschritten</li> <li>• Gesamtbilanzierungen für Massen, Energien und Schadstoffen</li> <li>• Berechnungen für Emissionserklärungen und zur Ermittlung der Umweltbeeinträchtigungen</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Wasserwesen.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung	Modul Abfalltechnik – Basistechniken
Lehr- /Lernform	Vorlesung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Geophysik und Geothermie

Modulname	Geophysik und Geothermie
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Der Student erwirbt ein solides Wissen über alle bedeutenden Aspekte der geophysikalischen Quantifizierung des Untergrundes sowie Grundlagen des Wärmetransportes innerhalb des Untergrundes.</p> <p><b>Teilmodul: Einführung in die Ingenieurgeophysik (3 Credits)</b>  Geophysik handelt von der Physik der festen Erde. GeophysikerInnen erkunden das Innere der Erde mit physikalischen Methoden mit dem Ziel, geologische Strukturen abzubilden, Zustände zu beschreiben und Prozesse zu beobachten. Anwendungen finden sich bei der Suche nach Rohstoffen (Öl, Gas, Minerale), im Umweltbereich (Schadstoffdetektion, Deponieuntersuchungen, hydrogeologische Arbeiten), bei Bauvorhaben (Untergrunduntersuchungen für Tunnel, Dämme, Hochbauten, etc.), bei der Katastrophenüberwachung (Erdbeben, Vulkane) und bei der Erkundung des tiefen Erdinnern. Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Methoden der angewandten Geophysik zur Strukturbestimmung des Untergrundes, mit Schwerpunkt auf geotechnischen und geohydraulischen Aspekten. Insofern ist diese Vorlesung auch für alle Studienrichtungen des Bauingenieurwesens als Wahlfach geeignet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht der Verfahren der angewandten Geophysik</li> <li>• Geologischer und geophysikalischer Aufbau der inneren Erde</li> <li>• Globale Tektonik und Seismologie</li> <li>• Erdbeben: Entstehung, Auswirkungen, Vorhersage</li> <li>• Seismik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einführung in die Elastizitätstheorie</li> <li>○ Entstehung und Ausbreitung von seismischen (elastischen) Wellen und Strahlen</li> <li>○ Strahlgesetze in einem inhomogenen Medium</li> <li>○ Refraktionsseismik</li> <li>○ Reflektionsseismik</li> <li>○ Prinzip der seismischen Tomographie</li> </ul> </li> <li>• Gleichstrom-Geoelektrik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elektrischer Widerstand von Gesteinen (Gesetz von Archie)</li> <li>○ Potential und Ströme zwischen Erdelektroden</li> <li>○ Feldverfahren der Geoelektrik (Sondierung und Kartierung)</li> <li>○ Wenner-, Schlumberger-Elektrodenanordnungen</li> <li>○ Inversion von Widerstandsdaten</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Interpretation von geoelektrischen Messungen</li> <li>• Andere Methoden der angewandten Geophysik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gravimetrie, Magnetik, Georadar, Bohrlochverfahren</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Teilmodul: Geothermie (3 Credits)</b></p> <p>Der Energievorrat der Erdwärme, der weltweit in heißem Wasser oder im Gestein lagert, ist nahezu unerschöpflich. Man schätzt, dass die Erdwärme unseren heutigen Weltenergiebedarf für Millionen Jahre abdecken könnte. Mit heutigen Technologien können diese umweltfreundlichen und klimaschonenden Energiequellen praktisch fast überall genutzt werden. Geothermie, so der Fachausdruck für Erdwärme, gehört deswegen zu den weltweit am meisten eingesetzten erneuerbaren Energieträgern.</p> <p>Die Vorlesung wird die große Bandbreite der Geothermie abdecken. Nach einem Überblick der Stellung der Geothermie innerhalb der erneuerbaren Energieerzeugung, werden die geophysikalischen und geologischen Grundlagen zum Aufbau der Erde, des Wärmehaushaltes der Erde, sowie die Ursachen von regionalen und lokalen Unterschieden des Wärmeflusses behandelt. Es werden einige geophysikalische Methoden der geothermischen Prospektion vorgestellt. Im letzten Drittel der Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen des Wärmetransportes innerhalb des Untergrundes und der Thermo- und Fluidodynamik von technischen geothermalen Systemen (Wärmetauscher, Wärmepumpen, usw.) erörtert. Schließlich wird eine Reihe von geothermischen Projekten in der Praxis vorgestellt und ihre technischen Möglichkeiten und Probleme diskutiert.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtung Wasserwesen.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzung Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übungen
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur, Hausübung bzw. Fachgespräch für jedes Teilmodul
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Geotechnik II

Modulname	Geotechnik II
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul beinhaltet die Veranstaltungen „Bodenmechanik II“ und „Grundbau II“. Den Studierenden sollen vertiefte Kenntnisse über das bodenmechanische Verhalten des Werkstoffes Boden und theoretische Vertiefungen auch unter Verwendung numerischer Verfahren vermittelt werden. Weiterhin die Berechnung und Ausführung von Verfahren des Spezialtiefbaus und des konstruktiven Grundbaus.</p> <p><b>Teilmodul: Bodenmechanik II (3 Credits)</b> Elastizitätstheorie und Grenzzustände im Boden, Prinzip der totalen, effektiven und neutralen Spannungen und Auswirkungen auf die Primärspannungen, Verformungs- und Scherfestigkeitsverhalten von Böden, Konsolidationstheorie, Bodendynamik, Ergänzungen zum Erd- und Wasserdruck, Grundlagen der numerischen Berechnungsverfahren in der Geotechnik (Anwendung der FE-Methode)</p> <p><b>Teilmodul: Grundbau II (3 Credits)</b> Berechnung von Flächengründungen nach dem Bettungs- und Steifemodulverfahren, Ergänzung zur Berechnung von Einzelpfählen, Pfahlgruppen, Pfahl-Plattengründungen, Schlitzwände, Verankerungen, Wasserhaltung, Ergänzungen zur Berechnung von Baugruben, Unterfangung und Unterfahung</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtungen Wasserwesen.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einsemestrig, alle zwei Semester
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Geotechnik I
Lehr-/Lernform	Vorlesung / Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit Prüfungsvorleistung: Hausübung (Voraussetzung zur Klausur)
Modulprüfungsleistung	Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

Wahlpflichtmodul Geotechnik III

Modulname	Geotechnik III
Qualifikationsziel, Lehrinhalte	<p>Dieses Modul beinhaltet drei Teilmodule, aus denen 2 Teilmodule zu wählen sind. Dies sind die Veranstaltungen „Bodenmechanik II“, „Erd- und Felsbau“ sowie „Ausgewählte geotechnische Fragestellungen“.</p> <p>Für die Vertiefungsrichtung Verkehrswesen ist das Teilmodul „Erd- und Felsbau“ verpflichtend.</p> <p>Im ersten Teilmodul (Bodenmechanik II) sollen den Studierenden vertiefte Kenntnisse über das bodenmechanische Verhalten des Werkstoffes Boden und theoretische Vertiefungen auch unter Verwendung numerischer Methoden vermittelt werden.</p> <p>Das zweite Teilmodul befasst sich mit dem Erdbau und Felsbau im Verkehrswegebau, der Bemessung und Sicherung von Hängen und Böschungen und umweltgeotechnischen Fragen.</p> <p>Das dritte Teilmodul beinhaltet ausgewählte geotechnische Fragestellungen sowie Bauverfahren und ist an praktischen Beispielen, z.B. Schadensfällen, orientiert.</p> <p><b>Teilmodul: Bodenmechanik II (3 Credits)</b></p> <p>Elastizitätstheorie und Grenzzustände im Boden, Prinzip der totalen, effektiven und neutralen Spannungen und Auswirkungen auf die Primärspannungen, Verformungs- und Scherfestigkeitsverhalten von Böden, Konsolidationstheorie, Bodendynamik, Ergänzungen zum Erd- und Wasserdruck, Grundlagen der numerischen Berechnungsverfahren in der Geotechnik (Anwendung der FE-Methode)</p> <p><b>Teilmodul: Erd- und Felsbau (3 Credits)</b></p> <p>Erdbau, Geokunststoffe im Erd- und Grundbau, Ergänzungen zur Böschungsbruchberechnung, Standsicherheit von Felsböschungen, Bauverfahren und Berechnung von Hang- und Böschungssicherungen, Umweltgeotechnische Fragestellungen, Deponiebau</p> <p><b>Teilmodul: Ausgewählte geotechnische Fragestellungen (3 Credits)</b></p> <p>Ergänzende Kapitel aus dem Grundbau, z.B. Injektionen, Baugruben und Gründungen in weichen Böden, Messungen in der Geotechnik, Analyse von Schadensfällen aus der geotechnischen Praxis, usw.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Vertiefungsstudium für die Studienrichtungen Wasserwesen.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes	Einsemestrig, alle zwei Semester

des Moduls	
Sprache	deutsch
Voraussetzung für Teilnahme	Geotechnik I
Lehr-/Lernform	Vorlesung / Übung
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon 4 SWS Präsenzzeit
Modulprüfungsleistung	Klausur, Hausübung (Voraussetzung zur Klausur)
Anzahl Credits für das Modul	6

**Prüfungsordnung für den konsekutiven Master-Studiengang „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“  
des Fachbereichs Sozialwesen der Universität Kassel vom 24. Januar 2007**

**Inhalt**

**I. Allgemeines**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademische Grade, Profiltyp
- § 3 Regelstudienzeit
- § 4 Prüfungsausschuss

**II. Masterabschluss**

- § 5 Zulassungsvoraussetzungen zum Master-Studium
- § 6 Prüfungsteile des Masterabschlusses
- § 7 Bildung und Gewichtung der Noten
- § 8 Praxismodul „Praxismodul Schule“
- § 9 Abschlussmodul Master-Arbeit und Kolloquium

**III. Schlussbestimmung**

- § 10 In-Kraft-Treten

**Anlagen**

- Studienplan
- Modulhandbuch

## I. Allgemeines

### § 1 Geltungsbereich

Die Prüfungsordnung des Fachbereichs Sozialwesen für den konsekutiven Master-Studiengang „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“ enthält ergänzende Regelungen zu den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master (AB Bachelor/Master) der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

### § 2 Akademische Grade, Profiltyp

(1) Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht der Fachbereich gemäß der Prüfungsordnung den Grad „Master of Arts (M.A.)“.

(2) Der Master-Studiengang ist vom Profiltyp anwendungsorientiert.

### § 3 Regelstudienzeit

(1) Die Regelstudienzeit für den Master-Studiengang beträgt vier Semester (120 Credits). Darin enthalten sind ein Praxismodul und die Master-Arbeit.

(2) Das Master-Studium kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden.

### § 4 Prüfungsausschuss

(1) Die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten trifft der gemeinsame B.A./M.A.-Prüfungsausschuss des Fachbereichs Sozialwesen.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören an,

- a. drei Professorinnen bzw. Professoren des Fachbereichs,
- b. eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter des Fachbereichs und
- c. eine Studierende oder ein Studierender des Fachbereichs Sozialwesen.

## II. Masterabschluss

### § 5 Zulassungsvoraussetzungen zum Master-Studium

(1) Zum Master-Studium kann nur zugelassen werden, wer

- a) die Bachelorprüfung im Fachbereich Sozialwesen der Universität Kassel mit mindestens der Note „gut“ bestanden hat oder
- b) nach einer Regelstudienzeit von mindestens sechs Semestern einen Berufsqualifizierenden Abschluss
- BA Sozialpädagogik, Sozialarbeit oder Soziale Arbeit,
  - Diplom-Sozialarbeiterin oder Diplom-Sozialarbeiter,
  - Diplom-Sozialpädagogin oder Diplom-Sozialpädagoge oder
  - Diplom-Sozialarbeiterin und Sozialpädagogin oder Diplom-Sozialarbeiter und Sozialpädagoge
- mit der Mindestnote „gut“ erlangt hat oder
- c) einen fachlich gleichwertigen Abschluss an einer in- oder ausländischen Hochschule mit einer Regelstudienzeit von mindestens sechs Semestern und mindestens der Note „gut“ nachweist und
- d) Praxiserfahrungen in einer Einrichtung der Kinder- und Jugendhilfe über einen Zeitraum von mindestens 3 Monaten aufweist. Diese müssen spätestens bis zur Anmeldung der Master-Arbeit im Prüfungsamt nachgewiesen werden.

(2) Das Master-Studium ist ein weiterer Berufsqualifizierender Abschluss mit einer besonderen Profilierung. Aufbauend auf einer grundständigen fachwissenschaftlichen ersten Ausbildung soll während des Master-Studiums eine Fokussierung auf schulpädagogische und (fach)didaktische Fragestellungen erfolgen. Die Studierenden müssen daher eine besondere Eignung aufweisen, die sich über einen hohen Grad fachlicher Reflexivität und über ein hohes Interesse an der und Erfahrung in der Vermittlung sozialpädagogischer Inhalte dokumentiert.

(3) Das Vorliegen der Voraussetzungen gem. Abs. 3 wird in der Regel in einem Zulassungsgespräch festgestellt, für das der Prüfungsausschuss zwei Professorinnen oder Professoren bestellt. Auf das Zulassungsgespräch kann verzichtet werden, wenn das Vorliegen der Voraussetzungen gem. Abs. 3 bereits aufgrund der schriftlichen Unterlagen festgestellt wird; es entscheidet der Prüfungsausschuss.

## § 6 Prüfungsteile des Masterabschlusses

(1) Der Masterabschluss besteht aus folgenden Modulprüfungen:

Module	Modulnamen	Credits
Modul 1	Sozialisation und Bildung in sozialpädagogischen Handlungsfeldern	15
Modul 2	Sozialpädagogik mit benachteiligten Jugendlichen	10
Modul 3	Sozialpädagogische Fachdidaktik	10
Modul 4	Empirische Verfahren und ihre Grundlagen	8

Modul 5	Institutionelle und pädagogische Rahmung von Schule	6
Modul 6	Beobachten, Beraten und Fördern im pädagogischen Feld (Basismodul)	6
Modul 7	Lehren, Lernen, Unterrichten (Basismodul)	6
Modul 8	Praxismodul Schule	14
Modul 9	Wahlpflichtbereich: Die Studierenden wählen zwei Bereiche aus: a) Bildung und Lebenslauf, b) Sozialpolitik und Soziale Dienste, c) Soziale Therapie und Organisationsberatung und d) Integrationspädagogik	2 x 9
Modul 10	Abschlussmodul: Master-Arbeit und Verteidigung der Master-Arbeit	27
	Insgesamt	120

(2) Die Prüfungsart (Klausur, Referat, Hausarbeit, mündliche Prüfungen etc.) ist dem Modulhandbuch zu entnehmen.

(3) Ein Modul ist bestanden, wenn, entsprechend den jeweiligen Festlegungen im Modulhandbuch, der gewichtete oder ungewichtete Durchschnitt aller Modulteilprüfungsleistungen bzw. die Modulprüfung mindestens die Note ausreichend (4,0) ergibt.

### § 7 Bildung und Gewichtung der Noten

(1) Die Gesamtnote der Masterprüfung setzt sich wie folgt zusammen:

Module	Modulnamen	%
Modul 1	Sozialisation und Bildung in sozialpädagogischen Handlungsfeldern	10
Modul 2	Sozialpädagogik mit benachteiligten Jugendlichen	10
Modul 3	Sozialpädagogische Fachdidaktik	10
Modul 4	Empirische Verfahren und ihre Grundlagen	5
Modul 5	Institutionelle und pädagogische Rahmung von Schule	5
Modul 6	Beobachten, Beraten und Fördern im pädagogischen Feld (Basismodul)	5
Modul 7	Lehren, Lernen, Unterrichten (Basismodul)	5
Modul 8	Praxismodul Schule	10
Modul 9	Wahlpflichtbereich: Die Studierenden wählen zwei Bereiche aus:	10

	a) Bildung und Lebenslauf, b) Sozialpolitik und Soziale Dienste, c) Soziale Therapie und Organisationsberatung und d) Integrationspädagogik	
Modul 10	Abschlussmodul: Master–Arbeit und Verteidigung der Master–Arbeit	30
	Insgesamt	100

(2) Die Note des Moduls 10 setzt wie folgt zusammen:

Master–Arbeit 85 %

Verteidigung der Master–Arbeit 15 %

(3) Werden Modulprüfungsleistungen nach dem Punktesystem der Lehramtsstudiengänge beurteilt, so werden den Punkten folgende Notenstufen zugeordnet:

15/14/13 Punkte entsprechen 0,7/1,0/1,3

12/11/10 Punkte entsprechen 1,7/2,0/2,3

9/8/7 Punkte entsprechen 2,7/3,0/3,3

6/5/4 Punkte entsprechen 3,7/4,0/4,3

3/2/1 Punkte entsprechen 4,7/5,0/5,3

0 Punkte entsprechen der Note ungenügend (6).

Eine Prüfungsleistung ist bestanden, wenn mindestens 5 Punkte (Note 4,0) erreicht wurden.

### **§ 8 Praxismodul „Praxismodul Schule“**

Die Praxisphase wird in der Regel in zwei Phasen zum einen semesterbegleitend und zum anderen in der vorlesungsfreien Zeit während des Studiums absolviert. Das Praktikum umfasst insgesamt 36 Hospitationsstunden, ein Blockpraktikum von zwei Wochen und die Anfertigung zweier Beobachtungsprotokolle sowie einer Unterrichtsdokumentation. Näheres zur Ausgestaltung regelt das Modulhandbuch sowie die Praktikumsordnung.

### **§ 9 Abschlussmodul: Master–Arbeit und Abschluss–Kolloquium**

(1) Das Thema der Master–Arbeit wird nach Zulassung zur Prüfung frühestens zum Ende des dritten Semesters ausgegeben. Ausgabe des Themas und die Bestellung des/der die Arbeit betreuenden Gut–

achters/Gutachterin sowie des/der zweiten Prüfers/Prüferin erfolgt durch den Prüfungsausschuss auf Vorschlag des/der Studenten/Studentin nach Absprache mit den Prüfern/Prüferinnen.

(2) Die Bearbeitungszeit beträgt 18 Wochen nach Ausgabe des Themas.

(3) Die Master-Arbeit ist im Rahmen eines Abschluss-Kolloquiums vorzustellen und zu verteidigen. Die Dauer für das Abschluss-Kolloquium beträgt maximal 60 Minuten.

(4) Für die Master-Arbeit werden einschließlich des Abschluss-Kolloquiums 27 Credits vergeben.

(5) Die Master-Arbeit ist in der Regel in deutscher oder englischer Sprache abzugeben. Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss die Abfassung auch in anderen Sprachen zulassen.

(6) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die die Kandidatin oder der Kandidat nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird die Abgabefrist um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um vier Wochen verlängert.

(7) Die Master-Arbeit ist fristgerecht in drei gehefteten schriftlichen Exemplaren und einem Exemplar auf Datenträger beim Prüfungsausschuss abzugeben.

### **III. Schlussbestimmung**

#### **§ 10 In-Kraft-Treten**

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung im Mitteilungsblatt der Universität Kassel in Kraft.

Kassel, den 10. November 2007

Der Dekan des Fachbereichs Sozialwesen

Prof. Dr. Wolfram Fischer

**Beispielhafter Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“**

1. Studienjahr		2. Studienjahr		<u>Legende</u>
1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	
<i>Modul 1 (15 c/6 SWS)</i> 7c (2 SWS)	<i>Modul 1</i> 4c + 4c (4 SWS)	<i>Modul 7 (6c/4 SWS)</i> 3c (2 SWS)	<i>Modul 7</i> 3c (2 SWS)	<p><b>Modul 1:</b> Sozialisation und Bildung in sozialpädagogischen Handlungsfeldern</p> <p><b>Modul 2:</b> Sozialpädagogik mit benachteiligten Jugendlichen</p> <p><b>Modul 3:</b> Sozialpädagogische Fachdidaktik</p> <p><b>Modul 4:</b> Empirische Verfahren und ihre Grundlagen</p> <p><b>Modul 5:</b> Institutionelle und pädagogische Rahmung von Schule</p> <p><b>Modul 6:</b> Beobachten, Beraten und Fördern im pädagogischen Feld (Basismodul)</p> <p><b>Modul 7:</b> Lehren, Lernen, Unterrichten (Basismodul)</p> <p><b>Modul 8:</b> Praxismodul Schule</p>
<i>Modul 2 (10 c/4 SWS)</i> 4c (2 SWS)	<i>Modul 2</i> 6c (2 SWS)	<i>Modul 8 (14c/2 SWS)</i> 10c + 2c (2 SWS)	<i>Modul 8</i> 2c	
<i>Modul 3 (10 c/4 SWS)</i> 4c (2 SWS)	<i>Modul 3</i> 6c (2 SWS)	<i>Modul 9 (9c/4 SWS)</i> 6c + 3c (4 SWS)		
<i>Modul 4 (8c/4 SWS)</i> 5c (2 SWS)	<i>Modul 4</i> 3c (2 SWS)		<i>Modul 10 (25c)</i> 27c	
<i>Modul 5 (6c/4 SWS)</i> 4c + 2c (4 SWS)				
<i>Modul 6 (6c/4 SWS)</i> 3c (2 SWS)	<i>Modul 6</i> 3c (2 SWS)			

<i>Modul 9 (9c/4</i>	
<i>SWS)</i>	<i>Modul 9</i>
3c (2 SWS)	6c (2 SWS)

**Modul 9:** Wahlpflichtmodule

- a) Bildung und Lebenslauf
- b) Sozialpolitik und Soziale Dienste
- c) Soziale Therapie und Organisationsberatung
- d) Integrationspädagogik

**Modul 10:** MA-Thesis und Verteidigung*29 c**29 c**30 c**32 c**120 c*

## Modulhandbuch/Modulbeschreibungen des Master-Studiengangs

## „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“

<b>Modul 1</b>	<b>Sozialisation und Bildung in sozialpädagogischen Handlungsfeldern</b>
<b>Zahl der Veranstaltungen; Veranstaltungsarten</b>	3 Seminare
<b>Modulverantwortung</b>	Prof. Dr. Werner Thole
<b>Lehrende im Modul</b>	Alle Mitglieder des Instituts 1
<b>Qualifikationsziel, Lerninhalte</b>	<p>Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der kindlichen Sozialisation in der Familie und in den pädagogischen Institutionen der Kinder- und Jugendhilfe.</p> <p>Die Studierenden kennen die neueren Entwicklungen in den vor- und außerschulischen sozialpädagogischen Handlungsfeldern mit Kindern und Jugendlichen – sowohl in Deutschland als auch im Ausland. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der historischen Genese und kennen die strukturellen und organisatorischen Rahmenbedingungen sowie den gesellschaftlichen Auftrag dieser Handlungsfelder. Sie sind mit den Theorien, Konzepten und Ansätzen der Kinder- und Jugendhilfe vertraut.</p> <p>Die Studierenden wissen um die Wichtigkeit einer zunehmenden Verzahnung in sozialen Netzwerken und sind sensibilisiert für Fragen der Bewältigung von Übergängen.</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“; MA „Soziale Arbeit und Lebenslauf“
<b>Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls</b>	Zweisemestrig, jährlich
<b>Voraussetzung</b>	Immatrikulation in den MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminare und Selbststudium
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Workload 450 Std., davon 90 Std. (6 SWS) Präsenzzeit</p> <p>Pro Seminar müssen ein oder zwei der im Folgenden genannten exemplarischen Studienleistungen als Voraussetzung für die Modulprüfung erbracht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 Seminalgestaltung im Umfang von 20 bis 45 min</li> <li>▪ 1 Textpatenschaft</li> <li>▪ Gruppenarbeiten</li> <li>▪ Protokolle</li> <li>▪ 1 Rezension</li> </ul>

<b>Modulprüfungsleistung</b>	Eine Hausarbeit im Umfang von ca. 25 Seiten zum Thema „Sozialisation und Bildung in sozialpädagogischen Handlungsfeldern“ im Kontext einer der drei Seminarveranstaltungen.
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	15 c

<b>Modul 2</b>	<b>Sozialpädagogik mit benachteiligten Jugendlichen</b>
<b>Zahl der Veranstaltungen; Veranstaltungsarten</b>	2 Seminare  Integriert: Methodenkompetenz und Sozialkompetenz als Schlüsselkompetenz (4 c)
<b>Modulverantwortung</b>	Prof. Dr. Michael Galuske
<b>Lehrende im Modul</b>	Galuske, Thole, Rietzke, Höblich, Ahmed
<b>Qualifikationsziel, Lerninhalte</b>	Die Studierenden sind kompetent, die Lebenslagen und Probleme marginalisierter Jugendlicher aus einer sozialpädagogischen und einer schulpädagogischen Perspektive zu analysieren.  Die Studierenden erwerben methodisches Wissen im Umgang mit diesen Personengruppen.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“, MA „Soziale Arbeit und Lebenslauf“
<b>Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls</b>	Zweisemestrig, jährlich
<b>Voraussetzung</b>	Immatrikulation in den MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminar, Übungen, Gruppenarbeiten und Selbststudium
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Workload 300 Std., davon 60 Std. (4 SWS) Präsenzzeit Pro Seminar müssen ein oder zwei der im Folgenden genannten exemplarischen Studienleistungen als Voraussetzung für die Modulprüfung erbracht werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 Seminargestaltung im Umfang von 20 bis 45 min</li> <li>▪ 1 Textpatenschaft</li> <li>▪ Gruppenarbeiten</li> <li>▪ Protokolle</li> <li>▪ 1 Rezension</li> </ul>
<b>Modulprüfungsleistung</b>	Eine Hausarbeit im Umfang von ca. 15 Seiten, die die pädagogische Arbeit mit sozial benachteiligten und individuell beeinträchtigten Jugendlichen zum Thema hat.
<b>Anzahl der Credits</b>	10 c

<b>Modul 3</b>	<b>Sozialpädagogische Fachdidaktik</b>
<b>Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten</b>	2 Seminare  Integriert: Methodenkompetenz und Sozialkompetenz als Schlüsselkompetenz (2 c)
<b>Modulverantwortung</b>	Prof. Dr. Galuske
<b>Lehrende im Modul</b>	Galuske, Karner und Lehrbeauftragte
<b>Qualifikationsziel, Lerninhalte</b>	Die Studierenden sind kompetent in den Grundfragen und Grundformen der didaktischen Reflexion sozialpädagogischer Fragestellungen, Themen und Gegenstände.  Die Studierenden sind kompetent in der Operationalisierung z.B. des Hess. Bildungs- und Erziehungsplanes; ebenso können sie – exemplarisch am Hessischen Lehrplan für Fachschulen für Sozialpädagogik geübt – curriculare Ziele definieren und begründen, curriculare Konzepte entwickeln und evaluieren.  Die Studierenden kennen gegenwärtige Strukturen und die historische Genese von beruflichen Schulen mit sozialpädagogischer und sozialpflegerischer Ausrichtung.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“
<b>Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls</b>	Zweisemestrig, jährlich
<b>Voraussetzung</b>	Immatrikulation in den MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Seminare, Übungen, Selbststudium
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Workload 300 Std., davon 60 Std. (4 SWS) Präsenzzeit  Pro Seminar müssen ein oder zwei der im Folgenden genannten exemplarischen Studienleistungen als Voraussetzung für die Modulprüfung erbracht werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 Textpatenschaft</li> <li>▪ Gruppenarbeiten</li> <li>▪ Protokolle</li> <li>▪ 1 Rezension</li> </ul>
<b>Modulprüfungsleistung</b>	Benotete Modulprüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 Semingestaltung im Umfang von ca. 45 min.</li> <li>▪ 1 Mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 min. zu einem fachdidaktischen Thema</li> </ul> Modulnote ergibt sich aus dem Durchschnitt der Einzelnoten.
<b>Anzahl der Credits</b>	10 c

<b>Modul 4</b>	<b>Empirische Verfahren und ihre Grundlagen</b>
<b>Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten</b>	1 Vorlesung und 1 Seminar
<b>Modulverantwortung</b>	Prof. Dr. Wolfram Fischer
<b>Lehrende im Modul</b>	Bracker, Fischer, Goblirsch, Lübke, Spies, Göckenjan, Dreßke, Brauer, Bukowski, Loeken, Windisch
<b>Qualifikationsziel, Lerninhalte</b>	Die Studierenden kennen grundlegende Methoden der empirischen Sozialforschung und erwerben die Kompetenz, Bildungs-, Erziehungs- und Lernsituationen zu beobachten, zu protokollieren und kritisch zu rekonstruieren bzw. Lern- und Bildungsbiographien aufzuzeichnen, nachzuzeichnen und rekonstruktiv aufzuschließen.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“; MA „Soziale Arbeit und Lebenslauf“
<b>Dauer und Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	zweisemestrig, jährlich
<b>Voraussetzung</b>	Immatrikulation in den MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminar, Übungen und Selbststudium
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Workload 240 Std., davon 60 Std. (4 SWS) Präsenzzeit
<b>Modulprüfungsleistung</b>	Eine Hausarbeit über ca. 15 Seiten, die Erziehungs- und Lernsituationen bzw. Lern- und Bildungsbiographien zum Thema hat und die an das Seminar angebunden ist.
<b>Anzahl der Credits</b>	8 c

Die Module 5 bis 7 sind Module, die im erziehungs- und gesellschaftswissenschaftlichen Kernstudium der Uni Kassel angeboten werden und die für die Studierenden dieses Studiengangs geöffnet werden

Modul 5	Institutionelle und pädagogische Rahmung von Schule
<b>Zahl der Veranstaltungen; Veranstaltungsarten</b>	2 Vorlesungen
<b>Modulverantwortung</b>	Prof. Dr. Michael Galuske
<b>Lehrende im Modul</b>	Prof. Dr. Büchter, Prof. Dr. Heinzel
<b>Qualifikationsziel, Lerninhalte</b>	<p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse hinsichtlich grundlegender Aspekte der Funktionen, Strukturen und Systeme beruflicher Bildung wie des Grundschulwesens und ihrer Erforschung. Auf dieser Grundlage sind sie kompetent, das Berufsfeld und die Berufsrolle des Lehrerberufs, auch hinsichtlich sich stetig vollziehender Veränderungen, zu reflektieren.</p> <p>2 Lehrveranstaltungen:            „Einführung in die Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik“ (Prof. Dr. Heinzel)            Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik“ (Prof. Dr. Büchter)</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“,            Lehramt an Grundschulen (bei VL „Einführung in die Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik“)            Lehramt an beruflichen Schulen (L 4) und außerschulische berufliche Bildung/Diplomstudiengänge Wirtschaftspädagogik, Berufspädagogik (Fachrichtungen Metall- und Elektrotechnik), Master-Studiengang Pädagogik der Pflege- und Gesundheitsberufe (bei VL „Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik“)</p>
<b>Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls</b>	Einsemestrig (jeweils im Wintersemester), jährlich
<b>Voraussetzung</b>	Immatrikulation in den MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Selbststudium
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Workload 180 Std., davon 60 Std. (4 SWS) Präsenzzeit
<b>Modulprüfungsleistung</b>	<p>Beide Lehrveranstaltungen werden einzeln geprüft.</p> <p>Als benotete Modulprüfungsleistung sind möglich: Erstellung eines Portfolios, mündliche Prüfung (15 min.) oder Klausur (60 – 90 min).</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem Durchschnitt der Noten der beiden Modulteilprüfungen.</p>
<b>Anzahl der Credits</b>	6 c

<b>Modul 6</b>	<b>Beobachten, Beraten und Fördern im pädagogischen Feld (Basismodul)</b>
<b>Zahl der Veranstaltungen; Veranstaltungsarten</b>	Insgesamt 2 Lehrveranstaltungen: 1 Vorlesung und 1 Seminar oder 2 Seminare
<b>Modulverantwortung</b>	Prof. Dr. Werner Thole
<b>Lehrende im Modul</b>	Lehrende aus den Fachbereichen 01 und 07 der Universität Kassel, die dieses Modul des Kernstudiums bedienen.
<b>Qualifikationsziel, Lerninhalte</b>	<p>Die Studierenden können ihre erworbenen theoretischen Kenntnisse über individuelle Entwicklung und Sozialisation für pädagogisches Handeln nutzen.</p> <p>Sie können soziale und interaktive Prozesse in Schule und Unterricht reflektieren; sie erkennen und anerkennen Heterogenität.</p> <p>Die Studierenden sind kompetent, Kommunikation und Konfliktlösungen im pädagogischen Feld zu fördern.</p> <p>Sie kennen die methodischen Grundlagen der pädagogisch-psychologischen Diagnostik wie auch die Möglichkeiten und Grenzen der Leistungsbeurteilung.</p> <p>Die Studierenden sind geübt in pädagogischem Verstehen und kennen Beratungskonzepte.</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“, Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen und Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Studiengänge der Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Magister Erziehungswissenschaft
<b>Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls</b>	Sowohl ein- als auch zweisemestrig, jährlich
<b>Voraussetzung</b>	Immatrikulation in den MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung mit vertiefendem Seminar oder zwei aufeinander aufbauende Seminare, Selbststudium
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>Workload 180 Std., davon 60 Std. (4 SWS) Präsenzzeit</p> <p>Pro Seminar müssen ein oder zwei der im Folgenden genannten exemplarischen Studienleistungen als Voraussetzung für die Modulprüfung erbracht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hausarbeit, schriftliches Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll</li> </ul>
<b>Modulprüfungsleistung</b>	<p>Als benotete Modulprüfungsleistung sind möglich: Mündliche Prüfung (15 min.), Klausur (60 – 90 min) oder Referat mit schriftlicher Ausarbeitung (10 – 15 Seiten)</p> <p>Erfolgt die Prüfung nicht durch eine Modulprüfung, sondern aus Modulteilprüfungen, so ergibt sich die Modulnote aus dem Durchschnitt der Einzelnoten.</p>
<b>Anzahl der Credits</b>	6 c

<b>Modul 7</b>	<b>Lehren, Lernen, Unterrichten (Basismodul)</b>
<b>Zahl der Veranstaltungen; Veranstaltungsarten</b>	Insgesamt 2 Lehrveranstaltungen: 1 Vorlesung und 1 Seminar oder 2 Seminare
<b>Modulverantwortung</b>	Prof. Dr. Werner Thole
<b>Lehrende im Modul</b>	Lehrende aus den Fachbereichen 01 und 07 der Universität Kassel, die dieses Modul des Kernstudiums bedienen.
<b>Qualifikationsziel, Lerninhalte</b>	Die Studierenden kennen sowohl Konzepte von Bildung, Erziehung und Unterricht in Geschichte und Gegenwart als auch Theorien, Grundlagen und Bedingungen des Lehrens und Lernens. Sie sind kompetent, Lernprozesse zu verstehen, kognitiv und motivational anzuregen und differenziert zu fördern. Sie kennen didaktische, methodische und mediale Konzepte für Unterricht und können diese begründen. Sie haben die Kompetenz, curriculare Ziele zu definieren, zu begründen und curriculare Konzepte zu entwickeln.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“, Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen und Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Studiengänge der Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Magister Erziehungswissenschaft
<b>Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls</b>	zweisemestrig, jährlich, jeweils im WiSe oder im SoSe
<b>Voraussetzung</b>	Immatrikulation in den MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung mit vertiefendem Seminar oder zwei aufeinander aufbauende Seminare, Selbststudium
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Workload 180 Std., davon 60 Std. (4 SWS) Präsenzzeit Pro Seminar müssen ein oder zwei der im Folgenden genannten exemplarischen Studienleistungen als Voraussetzung für die Modulprüfung erbracht werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hausarbeit, schriftliches Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll</li> </ul>
<b>Modulprüfungsleistung</b>	Als benotete Modulprüfungsleistung sind möglich: Mündliche Prüfung (15 min.), Klausur (60 – 90 min) oder Referat mit schriftlicher Ausarbeitung (10 – 15 Seiten) Erfolgt die Prüfung nicht durch eine Modulprüfung, sondern aus Modulteilprüfungen, so ergibt sich die Modulnote aus dem Durchschnitt der Einzelnoten.
<b>Anzahl der Credits</b>	6 c

<b>Modul 8</b>	<b>Praxismodul Schule</b>
<b>Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten</b>	<p>1 Praktikum in einer von der Universität anerkannten beruflichen Schule. Der Erfolg wird von der praxisanleitenden Fachkraft der Berufsschule bescheinigt. Das Praktikum gliedert sich in zwei Teile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semesterbegleitende Hospitation im Umfang von 36 Stunden im Verlauf des 3. Semesters.</li> <li>▪ Blockpraktikum im 3. und 4. Semester nach Ende bzw. vor Beginn der Vorlesungszeit (Zeitraum: Februar bis April) über einen Zeitraum von 2 Wochen.</li> </ul> <p>1 vor- und nachbereitendes Kolloquium</p>
<b>Modulverantwortung</b>	Dipl.-Päd. Wolfgang Mayer
<b>Lehrende im Modul</b>	Karner und Lehrbeauftragte
<b>Qualifikationsziel, Lerninhalte</b>	<p>Die Studierenden lernen unterschiedliche didaktische, methodische und unterrichtlich-erzieherische Konzepte des beruflichen Schulwesens kennen und sind aufgrund der theoriegeleiteten Aufarbeitung kompetent, diese zu analysieren.</p> <p>Die Studierenden lernen die unterschiedlichen Anforderungen an eine Lehrkraft des beruflichen Schulwesens (begleiten, unterstützen, benoten, selektieren) kennen.</p> <p>Alles Weitere ist in der „Ordnung für das ‚Praxismodul Schule‘“ geregelt.</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“
<b>Dauer und Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Zweisemestrig, jährlich
<b>Voraussetzung</b>	Studium von Modul 3 – eine Modulteilprüfung muss bestanden sein, die zweite kann zeitnah nachgereicht werden
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Praktika, Kolloquium und Selbststudium
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Workload 420 Std., davon 30 Std. (2 SWS) Präsenzzeit
<b>Modulprüfungsleistung</b>	<p>Benotete Modulprüfungsleistung:</p> <p>Die Modulnote setzt sich aus der Note für die Durchführung des Unterrichtsprojekts (40%), die schriftliche Dokumentation des Unterrichtsprojekts (40%) sowie die Präsentation desselben im Kolloquium (20%) zusammen.</p>
<b>Anzahl der Credits</b>	14 c

Die Module 9a bis 9d stellen den Wahlpflichtbereich des Studiengangs „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“ dar. Die Studierende wählen 2 Module und erwerben somit insgesamt 18 Credits im Wahlpflichtbereich.

<b>Modul 9 a</b>	<b>Bildung und Lebenslauf</b>
<b>Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten</b>	1 Vorlesung 1 Seminar
<b>Modulverantwortung</b>	Prof. Dr. Fred Karl
<b>Lehrende im Modul</b>	Alle Mitglieder des Instituts 1
<b>Qualifikationsziel, Lerninhalte</b>	Die Studierende kennen sozialpädagogische Grund- und Spezialfragen und wissen sie auf Phasen des Lebenslaufs zu beziehen. Sie sind in der Lage daraus Forschungsfragen zu entwickeln. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sozialpädagogik der Lebensphasen, inkl. Geschichte, Methoden und Adressaten</li> <li>• Bildung im Lebenslauf</li> <li>• Produktivität und Engagement im Lebenslauf</li> <li>• Altersbilder und Generationenbeziehungen</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“; MA Soziale Arbeit und Lebenslauf“
<b>Dauer und Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Ein- oder zweisemestrig; jährlich
<b>Voraussetzung</b>	Immatrikulation in den MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen, Seminare und Selbststudium
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Workload 270 Std., davon 60 Std. (4 SWS) Präsenzzeit
<b>Modulprüfungsleistung</b>	Eine wissenschaftliche Hausarbeit im Umfang von ca. 20 S. im Kontext des besuchten Seminars als Selbststudienprojekt.
<b>Anzahl der Credits</b>	9 c

<b>Modul 9 b</b>	<b>Sozialpolitik und Soziale Dienste</b>
<b>Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten</b>	1 Vorlesung 1 Seminar
<b>Modulverantwortung</b>	Prof. Dr. E. Hansen
<b>Lehrende im Modul</b>	Göckenjan, E. Hansen, Fl. Hansen, Tennstedt
<b>Qualifikationsziel, Lerninhalte</b>	Die Studierenden kennen Grund- und Spezialfragen der Sozialpolitik, des Rechts und der institutionellen Verfasstheit sozialer Dienste im internationalen Vergleich. Sie sind in der Lage daraus Forschungsfragen zu entwickeln.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“; MA Soziale Arbeit und Lebenslauf“
<b>Dauer und Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Ein- oder zweisemestrig; jährlich
<b>Voraussetzung</b>	Immatrikulation in den MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminare und Selbststudium
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Workload 270 Std., davon 60 Std. (4 SWS) Präsenzzeit
<b>Modulprüfungsleistung</b>	Eine wissenschaftliche Hausarbeit im Umfang von ca. 20 S. im Kontext des besuchten Seminars als Selbststudienprojekt.
<b>Anzahl der Credits</b>	9 c

<b>Modul 9 c</b>	<b>Soziale Therapie und Organisationsberatung</b>
<b>Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten</b>	1 Vorlesung 1 Seminar
<b>Modulverantwortung</b>	Prof. Dr. Warsitz
<b>Lehrende im Modul</b>	Buchinger, Hausinger, Lahme-Gronostai, Warsitz, Rumpf, Porsch, Winter-Heider
<b>Qualifikationsziel, Lerninhalte</b>	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in den Disziplinen Entwicklungspsychologie und Psychopathologie und in den Arbeitsfeldern der Sozialen Therapie (soziale Psychiatrie und Forensik, Kinder- und Jugendlichen-/ Familienhilfe, soziale Gerontologie). Psychopathologische Syndrome und Formen gesellschaftlich-kultureller Exklusion sowie die Forschungsmethoden der Sozialen Therapie und soziokulturellen Integration werden psychodynamisch und soziodynamisch in ihrer Ätiopathogenese reflektiert und angeeignet. Die differentielle Feld - und Forschungskompetenz geht einher mit spezifizierten und lebenslaufbezogenen praktischen Kompetenzen in den beratungstechnischen, psychotherapeutischen und gruppentherapeutischen Interventionsformen einschl. der Supervision und Organisationsberatung und den salutogenetischen Konzepten von Prophylaxe und Prävention.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“; MA Soziale Arbeit und Lebenslauf“
<b>Dauer und Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Ein- oder zweisemestrig; jährlich
<b>Voraussetzung</b>	Immatrikulation in den MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminare und Selbststudium
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Workload 270 Std., davon 60 Std. (4 SWS) Präsenzzeit
<b>Modulprüfungsleistung</b>	Eine wissenschaftliche Hausarbeit im Umfang von ca. 20 S. im Kontext des besuchten Seminars als Selbststudienprojekt.
<b>Anzahl der Credits</b>	9 c

<b>Modul 9 d</b>	<b>Integrationspädagogik</b>
<b>Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten</b>	Eine Vorlesung, ein Seminar, alternativ 2 Seminare
<b>Modulverantwortung</b>	HD. Dr. Hiltrud Loeken
<b>Lehrende im Modul</b>	Loeken, Windisch
<b>Qualifikationsziel, Lerninhalte</b>	<p>Die Studierenden kennen theoretische Grundlagen integrativer Pädagogik, deren pädagogische Konzeptualisierung und didaktische Umsetzung sowie die aktuelle Diskussion zur Inklusion behinderter Menschen. Sie sind in der Lage daraus Forschungsfragen zu entwickeln.</p> <p>Die Studierenden sind vertraut mit den hessischen Regelungen zur Integration behinderter und von Behinderung bedrohter Kinder in Kindertageseinrichtungen und kennen relevante Ansätze der Qualitätsentwicklung. Sie kennen die Grundzüge des Systems sonderpädagogischer Förderung in allgemeinen und Förderschulen sowie integrative Ansätze in weiteren Lebensbereichen.</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“
<b>Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls</b>	Zweisemestrig; jährlich
<b>Voraussetzung</b>	Immatrikulation in den MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung, Seminare und Selbststudium
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Workload 270 Std., davon 60 Std. (4 SWS) Präsenzzeit
<b>Modulprüfungsleistung</b>	Eine wissenschaftliche Hausarbeit im Umfang von ca. 20 S. im Kontext des besuchten Seminars als Selbststudienprojekt.
<b>Anzahl der Credits</b>	9 c

<b>Modul 10</b>	<b>Abschlussmodul: Master-Arbeit und Verteidigung der Master-Arbeit</b>
<b>Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten</b>	Master-Arbeit (24c) und Verteidigung der Master-Arbeit im Rahmen eines Abschluss-Kolloquiums (3c)
<b>Modulverantwortung</b>	Fachbereich Sozialwesen
<b>Lehrende im Modul</b>	Alle am Master-Studiengang beteiligten Lehrenden des Fachbereichs Sozialwesen
<b>Qualifikationsziel, Lerninhalte</b>	Die Studierenden dokumentieren ihre Kompetenz, sich wissenschaftlich begründet und plausibel mit einer Fragestellung, die sich an praktischen Problemen des angestrebten Berufsfeldes orientiert, auseinandersetzen zu können  Die Studierenden dokumentieren ihre Kompetenz, eine schriftliche, wissenschaftliche Arbeit mündlich vorzustellen und gegenüber kritischen Einwänden zu verteidigen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	MA „Sozialpädagogik an beruflichen Schulen“
<b>Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzung</b>	Anmeldung zur Prüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Begleitetes Selbststudium
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Workload 810 Std.
<b>Modulprüfungsleistung</b>	Die Modulnote setzt sich mit folgender Gewichtung aus den beiden Teilleistungen zusammen: Benotung der Master-Arbeit (85%) und Vorstellung und Verteidigung der Master-Arbeit im Rahmen des Abschluss-Kolloquiums (15%).
<b>Anzahl der Credits</b>	27 c