

Ordnung zur Änderung der Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen des Fachbereichs Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen der Universität Kassel vom 27. April 2021

Die Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen des Fachbereichs Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen der Universität Kassel vom 29. April 2014 (MittBl. Nr.13/2014, S. 2018) wird wie folgt geändert:

Artikel 1 Änderungen

1. Die WP- Module in der Vertiefung Wasser „Wassergütemodellierung“ (6 C), „Siedlungswasserwirtschaft Vertiefungswissen“ (12 C) und „Hydrologische Methoden“ (6 C) werden im Studien- und Prüfungsplan (SPP) wie folgt neu gefasst:

Modulname	Wassergütemodellierung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Studierende haben die Funktion von Wasserqualitätsmodellen kennen gelernt, wissen welche Fragestellungen mit diesen Werkzeugen bearbeitet werden können und wo die Grenzen der Modellierung sind. Sie können ausgewählte Wasserqualitätsmodelle bedienen. Sie verstehen es Modellergebnisse einzuschätzen und die Ergebnisse im gegebenen Kontext zu interpretieren. Durch die begleitenden Übungen sind Studierende in der Lage einfach Fragestellungen mit Hilfe von Wassergütemodellen zu bearbeiten.
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS), Ü (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS (60 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Hausarbeit (ca. 60 Stunden)
Anzahl Credits für das Modul	6

Modulname	Siedlungswasserwirtschaft Vertiefungswissen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Dieses Modul hat zum Ziel, die im Rahmen des Vertiefungsstudiums notwendigen Kenntnisse zu vermitteln.</p> <p>Modellierung und Simulation in der Abwassertechnik</p> <p>Die Modellierung und Simulation stellt im zunehmenden Maße ein wichtiges Handwerkzeug für angehende Ingenieure dar. Deshalb werden grundlegende Modellierungstools für den Ingenieur im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft vorgestellt. Der Schwerpunkt liegt bei der Anwendung von Simulationsprojekten für die Abwassertechnik.</p> <p>Industrieabwasserreinigung</p> <p>Die Reinigung der Abwässer aus der Industrie ist eine wichtige Herausforderung der Gewässer Reinhaltung und des sparsamen Umgangs mit Wasserressourcen. Neben speziellen Behandlungsverfahren werden Technologien der Wasserwiederverwendung und Brauchwasseraufbereitung besprochen.</p> <p>Verfahrenstechnik in der Abwasserreinigung</p> <p>Die Verfahrenstechniken der Abwasserreinigung werden vertiefend erläutert. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der biologischen Abwasserreinigung. Weitergehende Abwasserreinigungsverfahren und neue Technologien inkl. der Betrachtung gesteigerter Reinigungsanforderungen sind weitere Schwerpunkte der Vorlesung.</p> <p>Wasserversorgung</p> <p>Studierende kennen verschiedene Trinkwassergewinnungsanlagen und –aufbereitungstechniken. Sie können Trinkwasserverteilungssysteme und –speicher auslegen und bewerten. Studierende der Lehrveranstaltung haben grundlegendes und weiterführendes gesetzliches Wissen im Bereich der Trinkwasserverordnung. Außerdem besitzen sie Kenntnisse über Wasserversorgungstechniken. Ferner sind die Studierende bezüglich der weltweiten Trinkwasserproblematik sensibilisiert worden und besitzen Kenntnisse über Wasserversorgungssysteme für den Katastrophenfall sowie für den Einsatz in Entwicklungsländern.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (8 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 240 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Modellierung und Simulation in der Abwassertechnik + Wasserversorgung: Hausarbeit (15-30 Seiten und Mündliche Prüfung (20-30 min.) Industrieabwasserreinigung + Verfahrenstechnik in der Abwasserreinigung: Klausur (90-180 min.)

Anzahl Credits für das Modul	12
------------------------------	----

Modulname	Hydrologische Methoden
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Tracerhydrologie</p> <p>Studierende kennen die theoretischen Grundlagen der Anwendung natürlicher (z.B. Wasserisotope) und künstlicher (z.B. Fluoreszenztracer) Tracer in der Hydrologie. Anhand von Beispielen haben Studierende Anwendungsgebiete dieser Tracer kennen gelernt. Sie können einen Tracerversuch eigenständig planen, durchführen und auswerten.</p> <p>Regionale Hydrologie</p> <p>Studierende haben die Variabilität der hydrologischen Prozesse unter verschiedenen Umweltbedingungen (Klima, Pedologie, Morphologie, Topographie, etc.) kennengelernt und sind so in der Lage die hydrologischen Gegebenheiten großer räumlicher Einheiten der Erde abzuschätzen.</p> <p>Methodenkompetenz: Studierende haben die grundlegende Herangehensweise zur Erstellung eines wissenschaftlichen Aufsatzes in den Umweltingenieurwissenschaften unter Zuhilfenahme von internationaler wissenschaftlicher Literatur erlernt.</p> <p>GiS-Anwendungen in der Hydrologie</p> <p>Diese Lehrveranstaltung weist Wege in eine praxisbezogene Beantwortung hydrologischer Fragen mit Geographischen-Informationssystemen. Die Studierenden lernen den theoretischen Hintergrund hydrologischer GiS-Anwendungen, sowie den Umgang mit hydrologischen Werkzeugen in Quell-offener Software von der Beschaffung der Daten, Auswahl geeigneter Algorithmen und Schwellenwerte, bis hin zur Auswertung und Präsentation der Ergebnisse in Form einer Karte.</p> <p>Hydrological Research Seminar</p> <p>Studierende lernen den Umgang mit englischsprachigen Fachartikeln im Bereich der Wasserforschung. Sie lernen Hypothesen und Forschungsfragen aus Artikeln zu extrahieren und selbst in englischer Sprache zu formulieren. Sie kennen grundlegende methodische Vorgehensweisen in der Hydrologie. Studierende können die wesentlichen Inhalte von Fachartikeln erfassen und diese anschaulich auf einem Poster präsentieren. Studierende können zusammenfassende Aufsätze in englischer Sprache verfassen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, S, Ü, P/i
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: Tracerhydrologie: 2 SWS (30 Stunden) Regionale Hydrologie: 1 SWS (15 Stunden) GiS-Anwendungen in der Hydrologie: 2 SWS (30 Stunden) Hydrological Research Seminar: 1 SWS (15 Stunden)

	Selbststudium: Tracerhydrologie: 60 Stunden Regionale Hydrologie: 75 Stunden GiS-Anwendungen in der Hydrologie: 60 Stunden Hydrological Research Seminar: 75 Stunden
Studienleistungen	Regionale Hydrologie: Vortrag (15-30 min) + Hausarbeit (20-30 Seiten) GiS-Anwendungen in der Hydrologie: Projektbericht (ca. 20 Seiten) Hydrological Research Seminar: Posterpräsentation + Hausarbeit (10 Seiten) in englischer Sprache
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Tracerhydrologie: Klausur (60 min)
Anzahl Credits für das Modul	6

2. Das WP- Modul „Massivbau - Ingenieurbauwerke“ in der Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau wird im Studien- und Prüfungsplan (SPP) wie folgt neu gefasst:

Modulname	Massivbau - Ingenieurbauwerke
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden sollen, aufbauend auf den Kenntnissen aus dem Bereich des Hochbaus sowie den Grundlagen des Spannbetonbaus, befähigt werden, Tragwerke aus dem Bereich des Ingenieurbaus, insbesondere des Massiv- und Verbundbrückenbaus, zu berechnen und zu konstruieren. Die notwendigen Grundlagen in Bezug auf Lastannahmen für Brücken, das Vorspannen statisch unbestimmter Systeme und der für die Bearbeitung komplexer Aufgabenstellungen notwendigen Werkzeuge (Software) werden in den Lehrveranstaltungen behandelt.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Massivbau - Spannbetonkonstruktionen Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 150 Stunden Einführung in den Massivbrückenbau Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 150 Stunden
Studienleistungen	Massivbau - Spannbetonkonstruktionen Anfertigen einer Hausübung mit Anwendung ingenieurtypischer Software (ca. 90 Stunden) Einführung in den Massivbrückenbau Bearbeiten einer Hausübung als Gruppenarbeit, Präsentation der Ergebnisse (ca. 90 Stunden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Massivbau - Spannbetonkonstruktionen Die Anerkennung der Hausübung ist Voraussetzung bei erstmaliger Teilnahme an der Prüfung. Einführung in den Massivbrückenbau Die Anerkennung der Hausübung ist Voraussetzung bei erstmaliger Teilnahme an der Prüfung.
Prüfungsleistung	Massivbau - Spannbetonkonstruktionen Klausur (120 min.) oder Fachgespräch (45 min.) Einführung in den Massivbrückenbau Fachgespräch (45 min.)
Anzahl Credits für das Modul	12

3. Das WP- Modul „Wasserkraftanlagen“ erweitert den Modulkatalog der Ergänzung der Vertiefung Wasser im Studien- und Prüfungsplan (SPP).

Modulname	Wasserkraftanlagen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Dieses Modul hat zum Ziel, den Studierenden Kenntnisse über die Planung und den Betrieb von Wasserkraftanlagen sowie die Grundlagen der Energiewirtschaft zu vermitteln. Dabei lernen die Studierenden zunächst die hydrologischen, hydraulischen und energetischen Grundkenntnisse sowie verschiedene Anlagentypen kennen. Sie werden damit befähigt für verschiedene Standorte geeignete Anlagen auszuwählen. In begleitenden Übungen wird dazu weiter die Fähigkeit vermittelt, Vordimensionierungen sowie Leistungspläne für Wasserkraftanlagen zu erstellen. Neben den technischen Aspekten werden die ökologischen Anforderungen beim Bau und Betrieb von Wasserkraftanlagen vermittelt.
Lehrveranstaltungsarten	VL (1,5 SWS), Ü (0,5 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (bis zu 40 min)
Anzahl Credits für das Modul	3

4. Das WP- Modul „Nachhaltigkeit in der Verkehrs- und Stadtplanung“ in der Ergänzung der Vertiefung Verkehr wird im Studien- und Prüfungsplan (SPP) wie folgt neu gefasst:

Modulname	Nachhaltigkeit in Verkehrs- und Stadtplanung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden werden durch das Modul für das Thema „nachhaltige Planung“ sensibilisiert. Sie verfügen über Kenntnisse zu unterschiedlichen Strategien und Maßnahmen für eine nachhaltige Verkehrs- und Stadtplanung und können Kriterien und Indikatoren einer nachhaltigen Planung anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig und in der Gruppe einen städtebaulichen Entwurf unter Nachhaltigkeitszielen zu erstellen. Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zur Problemlösung in der Gruppe sowie zur Präsentation der Ergebnisse nach außen.
Lehrveranstaltungsarten	V, Ü (3 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 3 SWS (40 Zeitstunden) Selbststudium: 140 Zeitstunden
Studienleistungen	Hausarbeit/Hausübung (30-40 Seiten) zur Nachhaltigkeit in Verkehrs- und Stadtplanung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Städtebaulicher Entwurf (Hausarbeit als Gruppenarbeit, Plan max. DIN A1 und ca. 20-30 Seiten Erläuterung)
Anzahl Credits für das Modul	6

5. Das WP- Modul „Planung des ÖPNV“ erweitert den Modulkatalog der Vertiefung Verkehr im Studien- und Prüfungsplan (SPP).

Modulname	Planung des ÖPNV
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse bei der Planung des Öffentlichen Personennahverkehrs erhalten. Sie kennen die wesentlichen Angebotsformen öffentlicher Verkehrssysteme, Angebots- und Nachfragekenngrößen sowie die Methoden der Nahverkehrs- und Angebotsplanung und können diese selbstständig anwenden.</p> <p>Die Studierenden können selbstständig und in der Gruppe eine verkehrsplanerische Aufgabe im ÖPNV erfolgreich bearbeiten. Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zur Problemlösung in der Gruppe sowie zur Präsentation der Ergebnisse nach außen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, S (3 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 32 Stunden Selbststudium: 148 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Hausarbeit (Gruppenarbeit 20-30 Seiten), Vortrag
Anzahl Credits für das Modul	6

6. Das WP- Modul „Betrieb und Technik des ÖPNV“ erweitert den Modulkatalog der Ergänzung der Vertiefung Verkehr im Studien- und Prüfungsplan (SPP).

Modulname	Betrieb und Technik des ÖPNV
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse bei der Planung und Durchführung des ÖPNV-Betriebes erhalten und verfügen über erweiterte Kenntnisse in der Fahrzeugtechnik und der Betriebsanlagen, insbesondere des Schienenverkehrs. Sie kennen die wesentlichen Planungsgrundsätze für Bau und Betrieb, Fahr- und Dienstplanung sowie Personal- und Fahrzeugeinsatz und können diese selbstständig anwenden.</p> <p>Die Studierenden können selbstständig und in der Gruppe eine betriebsplanerische Aufgabe im ÖPNV erfolgreich bearbeiten. Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zur Problemlösung in der Gruppe sowie zur Präsentation der Ergebnisse nach außen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, S (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Seminararbeit (Gruppenarbeit 20-30 Seiten), Vortrag
Anzahl Credits für das Modul	6

7. Die WP- Module „Finite-Element-Methoden in der Baustatik I“ (6 C) und „Materialmodelle I“ (6 C) erweitern den Modulkatalog der Vertiefungen „Konstruktiver Ingenieurbau“ und „Numerische Methoden der Tragwerksanalyse“ im Studien- und Prüfungsplan (SPP).

Modulname	Finite-Element-Methoden in der Baustatik I
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	In diesem Modul haben die Studierenden die lineare und geometrisch nichtlineare Finite-Element-Methode im Kontext unterschiedlicher Kontinuums- und Strukturelemente kennengelernt. Sie sind in der Lage für baupraktisch relevante Tragwerke ein geeignetes FE-Modell zu erstellen und damit lineare und nichtlineare baustatische Analysen durchzuführen. Sie haben gelernt, welche Möglichkeiten es zur Steuerung dieser Analysen gibt.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	6 Hausübungen (semesterbegleitend)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	erfolgreicher Abschluss der Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (45 Minuten)
Anzahl Credits für das Modul	6

Modulname	Materialmodelle I
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	In diesem Modul haben die Studierenden mathematische Modelle zur Beschreibung von unterschiedlichen – in der Baupraxis eingesetzten - elastischen und inelastischen Materialien kennengelernt. Sie haben gelernt, wie im Rahmen einer kontinuumsmechanischen Betrachtung die jeweiligen Materialgleichungen hergeleitet werden und welche Bedeutung die darin auftretenden Parameter haben. Die Studierenden sind in der Lage die in Softwarepaketen zur Verfügung gestellten Materialmodelle kritisch zu bewerten, deren Parameter zu interpretieren und sicher im Rahmen der Tragwerksanalyse einzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	6 Hausübungen (semesterbegleitend)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	erfolgreicher Abschluss der Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (45 Minuten)
Anzahl Credits für das Modul	6

Artikel 2 In-Kraft-Treten; Übergangs- und Schlussbestimmungen

Alle Studierenden, die nach der der Fachprüfungsordnung für den Studiengang M.Sc. Bauingenieurwesen der Universität Kassel vom 29. April 2014 studieren, werden nach dieser Änderungsordnung geprüft.

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

Kassel, den 19 Juli 2021

Der Dekan des Fachbereichs Bauingenieur- und Umweltingenieurwesens
Prof. Dr. Bernhard Middendorf