HOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT BERLIN

Gemeinsame Studien- und Prüfungsordnung

für die Bachelorstudiengänge

Bauingenieurwesen
Fahrzeugtechnik
Maschinenbau
Life Science Engineering
Umweltinformatik
Ingenieurinformatik

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften II
der HTW Berlin vom 11. Mai 2011[1] unter Berücksichtigung der 1. Änderungsordnung
vom 14. Mai 2014[2]

nichtamtliche Lesefassung
(verbindlich sind die in den Amtlichen Mitteilungsblättern der HTW veröffentlichten Fassungen)

Inhaltsverzeichnis

A. Allgemeine Vorschriften

§ 1 Geltungsbereich
§ 2 Geltung der Rahmenstudien-, der Rahmenprüfungs- und der Praxisordnung
§ 3 Vergabe von Studienplätzen
§ 4 Fachgebundene Studienberechtigung
§ 5 In-Kraft-Treten/Veröffentlichung
§ 6 Außer-Kraft-Treten

B. Allgemeine Regelungen des Studiums

§ 7 Allgemeine Ziele des ingenieurwissenschaftlichen Studiums
§ 8 Fremdsprachenausbildung, Lehrveranstaltungen in englischer Sprache
§ 9 Inhalt und Gliederung des Bachelorstudiums/Regelstudienzeit
§ 10 Art und Umfang des Lehrangebotes, Studienorganisation
§ 11 Umfang und Einordnung des ergänzenden allgemeinwissenschaftlichen Lehrangebotes
§ 12 Praxisphase: Fachpraktikum

C. Allgemeine Regelungen der Prüfungen

§ 13 Form und Modalitäten von Leistungsnachweisen
§ 14 Modulprüfungen
§ 15 Modulbeauftragter/Modulbeauftragte
§ 16 Bachelorarbeit

[1] HTW AmtlMittBl. Nr. 33/11 S. 479 ff.
[2] HTW AmtlMittBl. Nr. 35/14 S. 935 ff.

§ 17 Kolloquium
§ 18 Modulnoten auf dem Bachelorzeugnis
§ 19 Berechnung des Gesamtprädikates
§ 20 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement, Transcript of Records

D. Studiengangspezifische Regelungen für Bauingenieurwesen (BI)

§ 21 Spezifische Ziele des Studienganges
§ 22a Curriculum für das Präsenzstudium
§ 22b Curriculum für das Teilzeitstudium
§ 23 Wahlpflichtangebote
§ 24 Spezifische Regelungen zur Praxisphase: Fachpraktikum
§ 25 Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG
§ 26 Modulgruppenbildung
§ 27 Reihenfolge der Module/Modulgruppen auf dem Zeugnis
§ 28 Spezifika des Diploma Supplements
§ 29 Lernergebnisse und Kompetenzen der Module des Kerncurriculums

E. Studiengangspezifische Regelungen für Fahrzeugtechnik (FZT)

§ 21 Spezifische Ziele des Studienganges
§ 22 Curriculum
§ 23 Wahlpflichtangebote
§ 24 Spezifische Regelungen zur Praxisphase: Fachpraktikum
§ 25 Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG
§ 26 Modulgruppenbildung
§ 27 Reihenfolge der Module/Modulgruppen auf dem Zeugnis
§ 28 Spezifika des Diploma Supplements
§ 29 Lernergebnisse und Kompetenzen der Module des Kerncurriculums

F. Studiengangspezifische Regelungen für Maschinenbau (MB)

§ 21 Spezifische Ziele des Studienganges
§ 22a Curriculum für das Präsenzstudium
§ 22b Curriculum für das Fernstudium
§ 23 Wahlpflichtangebote
§ 24 Spezifische Regelungen zur Praxisphase: Fachpraktikum
§ 25 Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG
§ 26 Modulgruppenbildung
§ 27 Reihenfolge der Module/Modulgruppen auf dem Zeugnis
§ 28 Spezifika des Diploma Supplements
§ 29 Lernergebnisse und Kompetenzen der Module des Kerncurriculums

G. Studiengangspezifische Regelungen für Life Science Engineering (LSE)

§ 21 Spezifische Ziele des Studienganges
§ 22 Curriculum
§ 23 Wahlpflichtangebote
§ 24 Spezifische Regelungen zur Praxisphase: Fachpraktikum
§ 25 Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG
§ 26 Modulgruppenbildung
§ 27 Reihenfolge der Module/Modulgruppen auf dem Zeugnis
§ 28 Spezifika des Diploma Supplements
§ 29 Lernergebnisse und Kompetenzen der Module des Kerncurriculums

H. Studiengangspezifische Regelungen für Umweltinformatik (UI)

§ 21 Spezifische Ziele des Studienganges
§ 22a Curriculum für das Präsenzstudium
§ 22b Curriculum für das Teilzeitstudium
§ 23 Wahlpflichtangebote
§ 24 Spezifische Regelungen zur Praxisphase: Fachpraktikum
§ 25 Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG
§ 26 Modulgruppenbildung
§ 27 Reihenfolge der Module/Modulgruppen auf dem Zeugnis
§ 28 Spezifika des Diploma Supplements
§ 29 Lernergebnisse und Kompetenzen der Pflicht- und Projektmodule des Kerncurriculums

I. Studiengangspezifische Regelungen für Ingenieurinformatik (II)

§ 21 Spezifische Ziele des Studienganges
§ 22 Curriculum
§ 23 Wahlpflichtangebote
§ 24 Spezifische Regelungen zur Praxisphase: Fachpraktikum
§ 25 Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG
§ 26 Modulgruppenbildung
§ 27 Reihenfolge der Module/Modulgruppen auf dem Zeugnis
§ 28 Spezifika des Diploma Supplements
§ 29 Lernergebnisse und Kompetenzen der Pflicht- und Projektmodule des Kerncurriculums

J. Äquivalenzen zwischen den Pflicht-Modulen der Studiengänge des Fachbereiches 2

§ 30 Grundsätzliche Regelungen zu den Äquivalenzen zwischen Modulen
§ 31 Äquivalenzübersichten

K. Wahlpflichtmodule

§ 32 Grundsätzliche Regelungen zur Anerkennung von Wahlpflichtmodulen zwischen den Studiengängen
§ 33a Übersicht zu den Wahlpflichtmodulen der Kerncurriculums
§ 33b Lernergebnisse und Kompetenzen der Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums
§ 34a Übersicht zu den Fremdsprachenmodulen
§ 34b Lernergebnisse und Kompetenzen der Fremdsprachenmodule

Anlagen

Anlage 1 Bachelorzeugnis der HTW Berlin
Anlage 2 Bachelorurkunde der HTW Berlin
Anlage 3 Diploma Supplement/Bachelor der HTW Berlin

A. Allgemeine Vorschriften

§ 1 Geltungsbereich

(1) Diese Studien- und Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die nach In-Kraft-Treten dieser Ordnung am Fachbereich 2 der HTW Berlin in das 1. Fachsemester immatrikuliert werden.

(2) Ferner gilt diese Studien- und Prüfungsordnung für alle Studierenden, welche nach einem Hochschul- oder Studiengangwechsel aufgrund der Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen zeitlich so in den Studienverlauf eingeordnet werden, dass ihr Studienstand dem Personenkreis gemäß Abs. 1 entspricht.

(3) Die Vorschriften zu A. bis C. (§§ 1 - 20) und J. bis K. (§§ 30 – 34) sowie die Anlagen (1 – 3) gelten gleichermaßen für die Bachelorstudiengänge

- Bauingenieurwesen
- Fahrzeugtechnik
- Maschinenbau
- Life Science Engineering
- Umweltinformatik und
- Ingenieurinformatik,

sofern keine Spezifik für einen Studiengang ausgewiesen ist.

(4) Studiengangspezifische Regelungen für die jeweiligen Studiengänge sind von D. bis I. (§§ 21 – 29) festgelegt und gehen den Regelungen des Absatzes 3 vor.

(5) Die Studien- und Prüfungsordnung wird für alle Bachelorstudiengänge des Fachbereiches 2 ergänzt durch die Auswahlordnung für Bachelorstudiengänge der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (Auswahlordnung für Bachelorstudiengänge – AO Ba) in der jeweils gültigen Fassung.

(6) Die Studien- und Prüfungsordnung wird für die Bachelorstudiengänge Fahrzeugtechnik und Maschinenbau ergänzt durch die jeweiligen Ordnungen über die praktische Vorbildung in der jeweils gültigen Fassung.

§ 2 Geltung der Rahmenstudien-, der Rahmenprüfungs- und der Praxisordnung

Die Grundsätze für Studienordnungen der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (Rahmenstudienordnung - RStO), für Prüfungsordnungen der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (Rahmenprüfungsordnung – RPO) und der Praxisordnung der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (PraxO) in ihrer jeweils gültigen Fassung sind Bestandteil dieser Ordnung.

§ 3 Vergabe von Studienplätzen

(1) Die Vergabe von Studienplätzen richtet sich im Falle einer Zulassungsbeschränkung nach dem Berliner Hochschulzulassungsgesetz und der Berliner Hochschulzulassungsverordnung in ihren jeweils gültigen Fassungen. Dabei wird von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, Studienplätze aufgrund eines speziellen Auswahlverfahrens zu vergeben. Die Kriterien für das Auswahlverfahren werden in der Auswahlordnung für Bachelorstudiengänge der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (Auswahlordnung für Bachelorstudiengänge – AO Ba) in der jeweils gültigen Fassung geregelt.

(2) Zugangsvoraussetzungen zu Bachelorfernstudiengängen sind die allgemeine Hochschulreife oder die Fachhochschulreife und eine abgeschlossene technische Berufsausbildung und eine mindestens einjährige technische Berufstätigkeit nach der Berufsausbildung bis zum Studienbeginn oder die fachgebundene Studienberechtigung gemäß § 11 BerlHG. Gibt es in Bachelorfernstudiengängen mehr zulassungsfähige Bewerber und Bewerberinnen als Studienplätze, dann werden die Studienplätze hälftig nach der Durchschnittsnote der Hochschulzulassungsberechtigung (Abitur, Fachabitur) und nach der Wartezeit vergeben.

§ 4 Fachgebundene Studienberechtigung

Für Bewerbungen auf der Grundlage von § 11 BerlHG werden für die Bachelorstudiengänge des Fachbereiches 2 insbesondere die in § 25 von D. bis I. je Studiengang aufgeführten abgeschlossenen Berufsausbildungen als geeignet angesehen.

Über die inhaltliche Vergleichbarkeit von anderen als den unter D. bis I. in § 25 aufgeführten Berufsausbildungen entscheidet der Prüfungsausschuss des betreffenden Studienganges oder dessen Beauftragte/r.

§ 5 In-Kraft-Treten/Veröffentlichung

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der HTW Berlin mit Wirkung zum 1. Oktober 2011 in Kraft.

§ 6 Außer-Kraft-Treten

Folgende Ordnungen treten mit Wirkung am 30. September 2013 außer Kraft:

- Studienordnung für den Bachelorstudiengang Life Science Engineering vom 12.04.2006 (AMBl. HTW Berlin 45/06), zuletzt geändert am 14.02.2007 (AMBl. HTW Berlin 26/07)
- Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Life Science Engineering vom 12.04.2006 (AMBl. HTW Berlin 45/06)

Folgende Ordnungen treten mit Wirkung am 30. September 2015 außer Kraft:

- Studienordnung für den Bachelorstudiengang Life Science Engineering vom 12.12.2007 (AMBl. HTW Berlin 44/08)
- Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Life Science Engineering vom 12.12.2007 (AMBl. HTW Berlin 44/08)
- Studienordnung für den Bachelorstudiengang Umweltinformatik vom 12.05.2010 (AMBl. HTW Berlin 38/10)
- Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Umweltinformatik vom 12.05.2010 (AMBl. HTW Berlin 38/10)

Folgende Ordnungen treten mit Wirkung am 31. März 2016 außer Kraft:

- Studienordnung für den Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen vom 14.12.2005 (AMBl. HTW Berlin 09/06), zuletzt geändert am 10.11.2010 (AMBl. HTW Berlin 55/10)
- Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen vom 14.12.2005 (AMBl. HTW Berlin 09/06), zuletzt geändert am 10.11.2010 (AMBl. HTW Berlin 55/10)
- Studienordnung für den Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik vom 14.12.2005 (AMBl. HTW Berlin 12/06), zuletzt geändert am 13.10.2010 (AMBl. HTW Berlin 56/10)
- Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik vom 14.12.2005 (AMBl. HTW Berlin 56/10), zuletzt geändert am 13.10.2010 (AMBl. HTW Berlin 56/10)
- Studienordnung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau vom 15.07.2009 (AMBl. HTW Berlin 40/09), zuletzt geändert am 10.11.2010 (AMBl. HTW Berlin 08/11)
- Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau vom 14.06.2006 (AMBl. HTW Berlin 38/06), zuletzt geändert am 10.11.2010 (AMBl. HTW Berlin 08/11)

Folgende Ordnungen treten mit Wirkung am 31. März 2017 außer Kraft:

- Studienordnung für den Bachelorfernstudiengang Maschinenbau vom 14.03.2007 (AMBl. HTW Berlin 43/07), zuletzt geändert am 15.07.2009 (AMBl. HTW Berlin 34/09)
- Prüfungsordnung für den Bachelorfernstudiengang Maschinenbau vom 14.03.2007 (AMBl. HTW Berlin 43/07), zuletzt geändert am 17.10.2007 (AMBl. HTW Berlin 23/08)

B. Allgemeine Regelungen des Studiums

§ 7 Allgemeine Ziele des ingenieurwissenschaftlichen Studiums

(1) Ziel des Studiums in einem Bachelorstudiengang des Fachbereiches 2 ist die berufsqualifizierende Ausbildung zum Ingenieur/zur Ingenieurin mit dem Abschluss Bachelor of Science in den Bereichen

- Bauingenieurwesen,
- Fahrzeugtechnik,
- Ingenieurinformatik,
- Life Science Engineering,
- Maschinenbau,

bzw. zum Informatiker/zur Informatikerin mit dem Abschluss Bachelor of Science im Bereich

- Umweltinformatik.

Allgemeines Studienziel ist dabei die Befähigung zum ingenieurmäßigen Denken, zur systematischen, selbstständigen und kritischen Herangehensweise an die Lösung von Ingenieur- bzw. Informatikaufgaben und zum methodischen und wissenschaftlichen Arbeiten.

(2) Neben dem Erwerb von ingenieurwissenschaftlichen oder informationstechnischen Kernkompetenzen im jeweiligen Fachgebiet sowie durch praxisbezogene Projektstudien ab Studienbeginn, durch fachbezogene Wahlpflichtangebote, durch ein spezifisches Fachpraktikum in der Industrie oder in Ingenieurdienstleistungen und durch die i.d.R. darauf aufbauende Bachelorarbeit ist der Absolvent bzw. ist die Absolventin in der Lage, auf ingenieurwissenschaftlicher oder informationstechnischer Grundlage berufsfeldbezogene Aufgabenstellungen eigenständig zu lösen und umzusetzen.

(3) Mit der verpflichtenden Ausbildung in mindestens einer Fremdsprache (i.d.R. Englisch), einem teilweise englischsprachigen Lehrangebot und einem für ein Austauschstudium im Ausland konzipierten Vertiefungssemester werden den Studenten und Studentinnen grundlegende Möglichkeiten zur Vorbereitung auf eine international ausgerichtete Ingenieurtätigkeit angeboten. Ergänzt werden diese Möglichkeiten durch ein breites Angebot allgemeinwissenschaftlicher Ergänzungsmodule zum Erwerb und zur Festigung spezifischer Persönlichkeitsmerkmale wie Teamfähigkeit, Kommunikations- und Präsentationsstärke, Verhandlungssicherheit und weiteren Kompetenzen. Daneben wird fachliches und überfachliches Engagement in besonderem Maße gefördert.

§ 8 Fremdsprachenausbildung, Lehrveranstaltungen in englischer Sprache

Lehrveranstaltungen oder Teile davon können in englischer Sprache durchgeführt werden. Ausschließlich in englischer Sprache zu absolvierende Module werden in den jeweiligen Studien-plänen explizit ausgewiesen.

§ 9 Inhalt und Gliederung des Bachelorstudiums/Regelstudienzeit

(1) Der Fachbereich Ingenieurwissenschaften II bietet Bachelorstudiengänge in Präsenz und Vollzeit (a), in Präsenz und Teilzeit (b) sowie berufsbegleitend im Fernstudium mit Präsenzzeiten (c) an.

Zu a) in <u>Präsenz</u> und Vollzeit werden folgende Bachelorstudiengänge angeboten:

- Bauingenieurwesen
- Fahrzeugtechnik
- Maschinenbau
- Life Science Engineering
- Umweltinformatik
- Ingenieurinformatik

Zu b) in Präsenz und Teilzeit werden folgende Bachelorstudiengänge angeboten:

- Bauingenieurwesen
- Umweltinformatik

Zu c) berufsbegleitend im Fernstudium mit Präsenzzeiten wird folgender Bachelorstudiengang angeboten:

- Maschinenbau

(2) Das Bachelorstudium hat im Präsenzstudium eine Dauer von sechs Semestern und im Fern- bzw. Teilzeitstudium eine Dauer von neun Semestern (Regelstudienzeit). Das Bachelorstudium umfasst 180 Leistungspunkte.

(3) Das Bachelorstudium ist modularisiert. Module sind inhaltlich ganzheitliche Einheiten des Studiums mit einem definierten Kompetenzerwerb, deren erfolgreichen Abschluss der/die Studierende durch eine bestandene Modulprüfung nachweisen muss.

(4) Die Workload eines Moduls bemisst sich in Leistungspunkten. In allen Präsenzstudiengängen steht ein Leistungspunkt für einen studentischen Arbeitsaufwand im Umfang von 30 Stunden. Im Fernstudium steht ein Leistungspunkt für einen studentischen Arbeitsaufwand im Umfang von 27 Stunden. Die Leistungspunkte eines Moduls geben an, wie viel Zeit ein/e Student/in für Präsenzzeit in Lehrveranstaltungen, Selbststudium, ggf. Hausarbeiten sowie Prüfungsvorbereitungs- und Prüfungszeit durchschnittlich aufwenden muss, um das Modul erfolgreich zu absolvieren. Die jährliche Workload für Präsenzstudiengänge beträgt 1.800 Arbeitsstunden, für Teilzeitstudiengänge 1.200 Stunden. Für Fernstudiengänge beträgt die jährliche Workload durchschnittlich 1.080 Stunden. Für Fernstudiengänge wird damit berücksichtigt, dass ein bestimmter Anteil des Selbststudiums in der berufspraktischen Tätigkeit absolviert wird.

(5) Das Präsenzstudium gliedert sich in

- ein Basisstudium im Umfang von 90 Leistungspunkten,
- ein Vertiefungsstudium im Umfang von 63 Leistungspunkten und
- ein Bachelorsemester im Umfang von 27 Leistungspunkten.

(6) Im Basisstudium werden je Studiengang grundlegende Kompetenzen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen und den Grundlagen der Informatik vermittelt. Im Kern erfolgt die Ausbildung in fachspezifischen Grundlagen. Darüber hinaus werden fachspezifische praxisbezogene Projekte und Laborübungen angeboten und die vorhandenen Kenntnisse in einer Fremdsprache auf das Niveau der Mittelstufe 2 oder 3 vertieft.

(7) Das Vertiefungsstudium umfasst

- weitere neue und vertiefende fachspezifische Pflichtmodule,
- ein oder mehrere weitere vertiefende Projekt- oder Laborstudien und/oder fachspezifische Wahlpflichtangebote,
- i. d. R. eine vertiefende Ausbildung in der gewählten ersten Fremdsprache oder in einer anderen Sprache oder in deutsch- oder englischsprachigen allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodulen,
- wahlweise eine betriebswirtschaftliche Einführung oder ggf. Vertiefung für Ingenieure und
- eine Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten.

Mit einem mindestens zwei Drittel umfassenden Wahlpflichtangebot in jedem Präsenzstudiengang ist das 5. Semester als Mobilitätsfenster für ein Hochschulsemester im In- oder Ausland vorgesehen.

(8) Das Studium endet im Bachelorsemester mit dem erfolgreichen Abschluss aller Module sowie nach erfolgreichem Fachpraktikum und erfolgreicher Bachelorarbeit mit dem anschließendem Kolloquium. Das Fachpraktikum umfasst 18 bis 19 Leistungspunkte und kann auch im Ausland absolviert werden. Die Anfertigung der Bachelorarbeit mit Kolloquium umfasst 12 Leistungspunkte. Fachpraktikum und Bachelorarbeit sollen zeitlich zusammenhängend durchgeführt werden; die Bachelorarbeit kann im Unternehmen oder an der HTW Berlin erstellt werden.

§ 10 Art und Umfang des Lehrangebotes, Studienorganisation

(1) Das Studienangebot entspricht im Einzelnen den unter D. bis I. in § 22 ausgewiesenen Studienplänen. Diese Anlage enthält die Modulbezeichnungen und -nummern, die Art des Modulangebotes (Pflicht-/Wahlpflichtmodule), die Form der Lehrveranstaltungen (seminaristischer Unterricht/Übungen/Laborübungen/Projekte), die Präsenzzeit der Lehrveranstaltungen (in SWS), die zugrunde liegende Lernzeit ausgedrückt in zu vergebenden Leistungspunkten, die Niveaustufen der Module (1a – voraussetzungsfrei, 1b – empfohlene oder notwendige Voraussetzungen) sowie die Nummern der als empfohlen oder als notwendig vorausgesetzten Module.

(2) Das Studium ist so organisiert, dass jedes Studienplansemester lehrorganisatorisch mit mindestens einem Mustercurriculum überschneidungsfrei angeboten wird. Für Studierende wird somit die Voraussetzung für ein semesterweises Studium innerhalb der Regelstudienzeit geschaffen.

(3) In den Basis- und Vertiefungssemestern sind durchschnittlich je Präsenzsemester ca. 450 Stunden Präsenzlehre zu absolvieren. Im gleichen Umfang wird ein Selbststudium bis zur erfolgreichen Prüfung erwartet.

(4) Das Studium besteht zu etwa vier Fünftel aus Pflichtmodulen, davon mit einem Fünftel aus dem Fachpraktikum und der Bachelorarbeit. Die Beschreibung der zu erwerbenden Lernergebnisse und Kompetenzen aller Pflichtmodule der Studiengänge ist unter D. bis I. § 29 ausgewiesen. Der Abschnitt J. enthält die Äquivalenzregelungen der Pflichtmodule.

(5) Im Umfang von etwa einem Fünftel des Studiums werden Wahlpflichtangebote unterbreitet. Unter D. bis I. § 23 und K. §§ 32 – 34 sind die Wahlpflichtangebote jedes Studienganges und die Anerkennungsregelungen zwischen den Studiengängen benannt.

(6) Für jedes Wahlpflichtmodul werden mindestens zwei Module zur Auswahl angeboten. Die fachspezifischen Wahlpflichtmodule werden vor jedem Semesterbeginn zur Belegung durch den Studiengang beschlossen und bekannt gegeben. Ein Wahlpflichtmodul findet statt, wenn mindestens 10 Studierende daran teilnehmen.

(7) Bachelorteilzeitstudiengänge umfassen je Semester etwa zwei Drittel der Präsenzlehre eines Vollzeitstudienganges (siehe entsprechende Studienpläne). Lehrorganisatorisch werden die wöchentlich ca. 16 bis 18 SWS Präsenzlehre auf in der Regel zwei bis drei Wochentage konzentriert.

(8) Bachelorfernstudiengänge werden berufsbegleitend als Fernstudium mit Präsenzphasen (Präsenzstunden) und mit Phasen des Selbststudiums auf der Grundlage von Literatur und Medien für die Fernlehre durchgeführt. Ein Teil der Selbststudienzeit wird von den Lehrenden mediengestützt betreut. In den Präsenzstunden werden insbesondere seminaristischer Unterricht, Projekte, Übungen und Prüfungen durchgeführt. Der seminaristische Unterricht, Projekte und Übungen dienen der praxisnahen Anwendung und Festigung von Kenntnissen, die im Selbststudium erworben wurden. Der seminaristische Unterricht, Projekte, Übungen und Prüfungen werden berufsbegleitend, vorzugsweise an Samstagen und im Rahmen einer Blockwoche pro Semester, durchgeführt.

(9) Auf Beschluss des Fachbereichsrates können Pflichtmodule des als Mobilitätssemester vorgesehen Semesters vor Semesterbeginn als E-Learning-Module beschlossen werden.

§ 11 Umfang und Einordnung des ergänzenden allgemeinwissenschaftlichen Lehrangebotes

(1) Der Umfang der allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodule (AWE) beträgt mindestens 12 Leistungspunkte (ECTS). Davon entfallen

a) 8 Leistungspunkte auf die Ausbildung in einer Fremdsprache (Englisch M2 + M3 oder Französisch M1 + M2 oder Russisch M1 + M2 oder Spanisch M1 + M2, SG LSE: nur Englisch) <u>und</u>

b) 4 Leistungspunkte auf die Vertiefung der gewählten 1. Fremdsprache (Englisch O1 oder Französisch M3 oder Russisch M3 oder Spanisch M3) <u>oder</u>

c) 4 Leistungspunkte auf die Ausbildung in einer 2. Fremdsprache (wählbar aus dem Angebot der Zentraleinrichtung Fremdsprachen der HTW) <u>oder</u>

d) 4 Leistungspunkte auf die Ausbildung in speziellen englischsprachigen allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodule (keine Fremdsprache) oder

e) 4 Leistungspunkte auf die Ausbildung in anderen allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodulen (keine Fremdsprache) oder

f) 4 Leistungspunkte in Kombination von d) und e).

(2) Für alle Bachelorstudiengänge wird Englisch als 1. Fremdsprache empfohlen; im Studiengang Life Science Engineering ist nur Englisch als 1. Fremdsprache zugelassen. Wird Englisch nicht als 1. Fremdsprache gewählt, so ist Variante c) mit Englisch als 2. Fremdsprache (mindestens M1) oder d) zu wählen.

Die Studiengänge können in § 22/22a/22b vorsehen, dass 4 Leistungspunkte zu a) durch Variante d) oder durch das Pflichtangebot eines Moduls in englischer Sprache im Umfang von mindestens 4 Leistungspunkten ersetzt werden dürfen.

Zu den Varianten d), e) und f) können die Studiengänge den Studierenden konkrete Module empfehlen, wobei auch hier je AWE mindestens zwei Angebote zu unterbreiten sind.

Im Übrigen gilt für AWE die freie Auswahl aus dem gesamten AWE-Angebot der HTW Berlin- nach Maßgabe von § 7 Abs. 1 RStO. Das schließt das Angebot von AWE im Service-Learning-Bereich (z.B. Buddy für Erstsemester oder Incomings; Interdisziplinäre Teamarbeit in der Formula Student u. a.) sowie das Angebot englischsprachiger AWE ein. Explizit empfohlen werden die Angebote zur Vorbereitung auf eine selbständige oder nichtselbständige Berufsperspektive als Ingenieur/-in oder Informatiker/-in (z.B. Arbeitsmarktkompetenz und Techniken der Selbstpräsentation für den Berufseinstieg; Gründung eines Ingenieurbüros u.a.).

(6) Für Muttersprachler ist der Erwerb von Sprachkenntnissen in der Muttersprache ausgeschlossen. Für Studierende mit Englisch als Muttersprache entfällt Abs. 2. Im Studiengang Life Science Engineering ist Deutsch als erste Fremdsprache gem. Abs. 7 möglich, ggf. auf Antrag an den Prüfungsausschuss des Studienganges eine andere erste Fremdsprache.

(7) Für Studierende, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, ist der Erwerb von deutschen Sprachkenntnissen ab Mittelstufe 3 als 1. oder 2. Fremdsprache möglich.

(8) Für Bachelorfernstudiengänge wird Englisch als erste Fremdsprache im Umfang von 8 Leistungspunkten festgelegt und AWE im Umfang von 4 Leistungspunkten angeboten. Die Option für die Vertiefung der ersten Fremdsprache, einer anderen Fremdsprache oder anderer AWE aus dem Angebot der HTW Berlin in den Präsenzstudiengängen ist möglich, wird jedoch lehrorganisatorisch nicht als Fernlehre angeboten. Die Regelungen der Absätze 6 und 7 gelten für Bachelorfernstudiengänge entsprechend.

(9) Für Teilzeitstudiengänge wird Englisch als erste Fremdsprache im Umfang von 8 Leistungspunkten und AWE im Umfang von 4 Leistungspunkten gemäß § 10 Abs. 7 angeboten. Die Option für eine andere erste Fremdsprache, die Vertiefung der ersten Fremdsprache, einer anderen zweiten Fremdsprache oder anderer AWE aus dem Angebot der HTW Berlin in den Präsenzstudiengängen ist möglich, wird jedoch lehrorganisatorisch nicht gemäß § 10 Absatz 7 angeboten. Die Regelungen der Absätze 1 bis 7 gelten für Bachelorteilzeitstudiengänge entsprechend.

§ 12 Praxisphase: Fachpraktikum

(1) Ausbildungsziele: Die Praxisphase in Form eines Fachpraktikums ist Bestandteil der praxisorientierten Ingenieurausbildung an der HTW Berlin. Das Studium wird dabei vom Lernort Hochschule an einen externen Lernort verlegt, um die Studierenden durch praktische Mitarbeit in einem Betrieb mit der Berufspraxis des jeweiligen Ingenieurs/der jeweiligen Ingenieurin oder des Informatikers/der Informatikerin vertraut zu machen. Sie sollen Einblicke in die technischen, organisatorischen, ökonomischen und sozialen Zusammenhänge des Betriebsgeschehens erhalten und lernen, wie Ingenieure/-innen oder Informatiker/-innen wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse in Praxissituationen zu erfolgreichen Problemlösungen einsetzen. Ein Fachpraktikum kann auch im Ausland absolviert werden.

(2) Dauer und Lage des Fachpraktikums: Die Bachelorstudiengänge beinhalten ein Fachpraktikum im Umfang von 15 bis 19 Leistungspunkten bzw. 450 bis 570 Arbeitsstunden. Wird die Gesamtarbeitszeit um mehr als 10 % unterschritten (gleich aus welchen Gründen), wird das Fachpraktikum als unvollständig angesehen und somit als nicht erbracht. Es ist - sofern in §§ 22/22a/22b und 24 nicht anders ausgewiesen - zu Beginn des 6. Studienplansemesters

durchzuführen. Das Praktikum soll in Vollarbeitszeit 10 bis 13 Wochen zusammenhängend umfassen und spätestens am Ende der 11. Woche des 6. Studienplansemesters beendet sein. Die wöchentliche Arbeitszeit soll 35 h nicht unterschreiten und 45 h nicht überschreiten. Auf eigenen Wunsch kann der/die Student/in das Praktikum um bis zu weitere 4 Wochen verlängern, falls Unternehmen nur mindestens 4monatige Praktikumsplätze bereitstellen. Der früheste Beginn ist somit nach dem 1. Prüfungszeitraum des 5. Studienplansemesters möglich. Eine Verlängerung des Praktikums nach der 11. Woche des 6. Semesters ist ausgeschlossen, sofern das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden soll. Über andere Regelungen als zuvor festgelegt, entscheidet der oder die Praktikumsbeauftragte des Studienganges auf Antrag.

(3) Vorziehen oder Teilung des Fachpraktikums: In Ausnahmefällen und auf Antrag des oder der Studierenden und mit Zustimmung des oder der Praktikumsbeauftragten darf das Fachpraktikum auch zeitlich in zwei Teilabschnitte in einem oder zwei verschiedenen Unternehmen aufgeteilt werden, wobei ein Teilabschnitt mindestens 4 Wochen zusammenhängend in Vollarbeitszeit betragen muss. Das Fachpraktikum oder ein Teilabschnitt dessen darf im Ausnahmefall frühestens nach dem 1. Prüfungszeitraum des 4. Studienplansemesters unter Nachweis von erfolgreich absolvierten 110 Leistungspunkten beginnen.

(4) Ausbildungsbereiche und -inhalte: Als Ausbildungsbereiche, die für die Tätigkeit von Studierenden im Rahmen eines Fachpraktikums geeignet sind, gelten Firmen, Institutionen, Ingenieurbüros, Dienstleister und Behörden aus den fachspezifischen Bereichen des jeweiligen Studienganges, dazu gehören beispielsweise:

a) Bauingenieurwesen: Bauplanung:

- Planung von Bauabläufen, Terminplanung, Aufstellen von Leistungsverzeichnissen, Ausschreibung, Arbeitsvorbereitung, Kalkulation, DV-Einsatz
- Tragwerksplanung: Mitarbeit bei der Entwurfsbearbeitung, Aufstellen statischer Berechnungen, Erarbeitung konstruktiver Details, Erstellen von Schal- und Bewehrungsplänen, DV-Anwendungen in Statik und Konstruktion (CAD)
- Bauausführung: Mitarbeit auf der Baustelle, Geräte- und Personaleinsatz, Bauüberwachung, Bauabnahme, Mengenermittlungen, Aufmaß, Abrechnung
- Gebäudesanierung: Begutachtung der Gebäudesubstanz, Analyse von Bauschäden, Planung von Sanierungsmaßnahmen, Ausführung der Sanierung. Bei Gebäudeumnutzungen (z. B. Dachausbauten): Planung, Konstruktion, Statik und Ausführung

b) Fahrzeugtechnik und Maschinenbau:

- Entwicklung, Konstruktion und Labor
- Arbeitsvorbereitung und Fertigung
- Prüfwesen, Qualitätssicherung
- Montage, Forschung und Produktion
- IT und Rechenzentrum
- Projektierung und Vertrieb

c) Life Science Engineering:

- Biotechnologie
- Pharmazeutische Industrie
- Chemische Industrie
- Agro- und Lebensmittelindustrie
- Umwelttechnologie

d) Umweltinformatik:

- Behörden der Umweltverwaltung mit IT-Bezug oder andere Behörden mit Bezug zur Umwelt und den Informations- und Kommunikationstechnologien;
- Forschungseinrichtungen mit Umwelt- und IT-Bezug, die Verfahren der Modellbildung und Simulation einsetzen;
- Umweltberatungsbüros und IT-Firmen, die Anwendungen mit Umweltbezug (z.B. Umweltinformationssysteme, geografische Informationssysteme) nutzen und/oder vertreiben.

- Alle Abteilungen von Betrieben, die Umweltinformationssysteme oder geographische Informationssysteme zur Darstellung der Auswirkungen ihrer Aktivitäten auf die Umwelt nutzen.
- Alle Behörden, Forschungseinrichtungen und Betriebe, die umweltanalytische Geräte oder Geräte der Messtechnik entwickeln oder betreiben und diese mit IT-Anwendungen über Schnittstellen o.ä. verbinden.
- Alle Behörden, Forschungseinrichtungen und Betriebe, die mit Hilfe ingenieurwissenschaftlicher Methoden Maschinen und Verfahren in Richtung höherer Energie- und Materialeffizienz entwickeln und bei der Konstruktion oder im Betrieb dazu passende IT-Lösungen benötigen.

e) Ingenieurinformatik:

- Unternehmen, die Anwendungssysteme der Ingenieurdisziplinen entwickeln, konzipieren, konfigurieren und/oder anpassen;
- Forschungseinrichtungen, die Software für Ingenieurdisziplinen konzipieren, modellieren oder als Prototypen umsetzen;
- IT-Unternehmen, die Beratungsdienstleistungen im Umfeld ingenieurwissenschaftlicher Softwaresysteme anbieten;
- Abteilungen in Unternehmen oder Behörden, in denen die Installation, Konfiguration, Anpassung und/oder die Betreuung des Betriebs ingenieurwissenschaftlicher Softwaresysteme erfolgt.

Die Ausbildungsinhalte ergeben sich weitgehend durch die Aufgaben der verschiedenen Betriebsbereiche der Ausbildungsstellen und die Möglichkeiten der Ausbildungsstellen. Die fachlichen Neigungen des oder der einzelnen Studierenden innerhalb seines oder ihres Studienganges sollen bei der Auswahl der Ausbildungsinhalte berücksichtigt werden.

Bei Tätigkeiten, die jeweils keinem der genannten Aufgabengebiete eindeutig zugeordnet werden können, entscheidet der/die Praktikumsbeauftragte, ob sie im Rahmen der praktischen Ausbildung zugelassen werden können.

Die Studierenden sollen in der Praxisphase ein angemessenes Entgelt von der Ausbildungsstelle erhalten.

(5) Voraussetzungen und Beantragung: Es wird für das Fachpraktikum im Vollzeitstudium empfohlen, alle Module des 1. – 5. Studienplansemesters bereits absolviert zu haben. Mindestvoraussetzung ist der Nachweis von 110 Leistungspunkten des 1. – 4. Studienplansemesters. Das Fachpraktikum ist spätestens bis zum Ende der Vorlesungszeit des 5. Studienplansemesters beim Praktikumsbeauftragten des Studienganges zu beantragen. Dem Antrag sind ein Praktikumsvertrag und die Leistungsübersicht über mindestens 110 absolvierte Leistungspunkte beizufügen.

(6) Durchführung der Praxisphase: Die Praxisphase besteht in der Regel aus dem Fachpraktikum und einer Lehrveranstaltung „Wissenschaftliches Arbeiten" oder „Wissenschaftliches Arbeiten und Kommunikation". Studiengänge, die diese Lehrveranstaltung nicht als Bestandteil der Praxisphase anbieten, haben dazu ein gesondertes Modul. Im Präsenzstudium wird diese Lehrveranstaltung in den Semester angeboten, welches dem Fachpraktikum vorangeht. Im Fachpraktikum soll der Ausbildungsplan für den einzelnen Praxisplatz vorsehen, dass der oder die Studierende

- in der Regel zwei verschiedene Arbeitsbereiche kennen lernt und dabei möglichst jeweils einer Arbeitsgruppe angehört,
- in jedem Arbeitsbereich möglichst mindestens vier Wochen tätig ist,
- an der Lösung klar beschriebener ingenieur- oder informationstechnischer Aufgaben oder Teilaufgaben unter Anleitung beteiligt wird, wobei das im bisherigen Studium erworbene Wissen angemessen zu berücksichtigen ist,
- eine Erläuterung über die Einordnung seines oder ihres jeweiligen Arbeitsbereiches in den gesamten Betriebsablauf erhält.

(7) Betreuung: Der Prüfungsausschuss des jeweiligen Bachelorstudienganges bestellt eine oder mehrere hauptamtliche Lehrkräfte für die Betreuung der Studierenden hinsichtlich der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung des Fachpraktikums. Durch die Industriekontakte der Hochschule wird der/die Studierende bei der Wahl des Praxisbetriebes unterstützt. Die Betreuung während des Praktikums wird über einen persönlichen Kontakt mit den Studierenden durch Email, Telefon oder andere Kommunikationsmittel sowie gegebenenfalls durch persönliche Besuche im Praxisbetrieb gewährleistet.

(8) Nachweise und Bewertung: Für die erfolgreiche Durchführung des Fachpraktikums sind folgende Nachweise erforderlich:

- die Bestätigung der Ausbildungsstelle über die Dauer des Fachpraktikums zum Ende des Fachpraktikums und Vorlage dieser bei der betreuenden Lehrkraft,
- ein Praktikumsbericht, aus dem der zeitliche Ablauf des Praktikums, die Praxisaufgaben und die Tätigkeiten zur Lösung der Aufgaben hervorgehen; der Praktikumsbericht ist unmittelbar zum Ende des Fachpraktikums bei der betreuenden Lehrkraft abzugeben,
- ein Zeugnis des Praktikumsbetriebes über eine erfolgreiche Durchführung des Praktikums mit Ausweis der absolvierten Arbeitsbereiche und -aufgaben, der erbrachten Leistung des/der Studierenden für das Unternehmen, der konkreten Dauer des Praktikums und der tatsächlich geleisteten Gesamtarbeitsstunden (ohne Fehlzeiten); das Zeugnis ist unmittelbar nach Ende des Fachpraktikums bei der betreuenden Lehrkraft abzugeben.
- Ferner ist, sofern in den Studienordnungen praktikumsbegleitende Lehrveranstaltungen zu den Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens innerhalb der Praxisphase vorgesehen sind, diese Lehrveranstaltung zu belegen und die erfolgreiche Teilnahme nachzuweisen.

Zusätzlich können die Studiengänge die Anfertigung von ein bis zwei Monatsberichten zum Fachpraktikum in § 24 festlegen.

Das Fachpraktikum wird auf der Grundlage der vorgenannten Nachweise von der jeweils betreuenden Lehrkraft undifferenziert bewertet. Lautet die Bewertung „ohne Erfolg", so ist das Fachpraktikum unverzüglich zu wiederholen.

(9) Anrechnung von Fachpraktika: Eine Anrechnung von Fachpraktikumszeiten ist nur möglich im Rahmen von Anrechnungsprüfungen bei Studiengangs- oder Hochschulwechslern, sofern die Bedingungen der Absätze 1 – 7 für zuvor erbrachte Fachpraktika zutreffen.

(10) Zu allen Fragen, die in den Absätzen 1 bis 9 nicht geregelt sind und zu denen keine einvernehmliche Klärung mit der betreuenden Lehrkraft erzielt werden kann, entscheidet der/die Praktikumsbeauftragte des jeweiligen Studienganges abschließend.

C. Allgemeine Regelungen der Prüfungen

§ 13 Form und Modalitäten von Leistungsnachweisen

(1) Leistungsnachweise können schriftlich und/oder praktisch und/oder mündlich erbracht werden. Zu den schriftlichen Leistungsnachweisen zählen Klausuren, Testate, Haus- und Belegarbeiten, ggf. Veröffentlichungen u. ä. Mündliche Leistungsnachweise können in Form von mündlichen Prüfungen, Referaten, Vorträgen, Präsentationen, Verteidigungen, ggf. Diskussionen und Beiträgen auf Fachtagungen u. ä., abgelegt werden. Praktische Prüfungen stellen i. d. R. Laborversuche, Entwürfe, Konstruktionen oder praktische Programmierungen dar. Die jeweils erforderliche Form der Leistungsnachweise sind im Dokument ‚Modulbeschreibungen' für jeden Studiengang festgelegt.

(2) Leistungsnachweise sind in der Unterrichtssprache zu erbringen. Das Ablegen von Leistungsnachweisen in einer anderen als der Unterrichtssprache bedarf des Einvernehmens zwischen dem oder der Studierenden und dem oder der Prüfenden. Das Einvernehmen hierzu ist zu Beginn des Semesters jeweils schriftlich herzustellen.

§ 14 Modulprüfungen

(1) Alle Module außer dem Fachpraktikum schließen mit einer differenzierten Leistungsbeurteilung ab.

(2) Jedes Modul schließt mit einer Modulprüfung ab. Gehen in die Modulprüfung modulbegleitend geprüfte Studienleistungen ein, so wird die Modulnote durch die Bildung eines gewogenen Mittels der einzelnen Leistungsbeurteilungen ermittelt, wobei die Gewichtung der Teilnoten in der Modulbeschreibung festgelegt ist.

(3) Die Anzahl der mit den einzelnen Modulen jeweils zu erwerbenden Leistungspunkte sind in den Studienplänen der Studiengänge unter D. bis I. §§ 22/22a/22b aufgeführt.

(4) Für Module, die im Curriculum mit der Lehrform als Projekt (P) oder Laborübung (L) ausgewiesen sind und somit mit einer modulbegleitend geprüften Studienleistung abgeschlossen werden, wird lediglich eine Prüfungsmöglichkeit im Semester angeboten. Darüber hinaus wird für LSE-Module mit Biologie-Laboren, deren Lehre geblockt in der vorlesungsfreien Zeit stattfindet, genau eine Prüfungsmöglichkeit im zweiten Prüfungszeitraum angeboten. Das betrifft die Module G22 Biologie/Zellbiologie, G23 Biochemie, G24 Molekularbiologie/Gentechnik, G63 Aufarbeitungstechnik und G65 Fermentationstechnik.

(5) Wurde die Prüfung in einem Wahlpflichtmodul bestanden, kann dieses nicht mehr durch ein anderes Wahlpflichtmodul ersetzt werden. Wurden Module einer Fremdsprachenausbildung bestanden, so kann diese nicht mehr durch eine andere Fremdsprachenausbildung ersetzt werden.

(6) Die Studierenden entscheiden mit der Belegung, welche Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums, Allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodule und Fremdsprachen curricular erbracht und somit auf dem Zeugnis ausgewiesen werden.

(7) Die Zulassung zu einer Prüfung oder zur Erbringung einer modulbegleitend geprüften Studienleistung setzt die Belegung des entsprechenden Moduls gemäß Hochschulordnung (HO) und die Anmeldung zur Modulprüfung voraus.

§ 15 Modulbeauftragter/Modulbeauftragte

(1) Der Fachbereichsrat bestimmt für jedes Modul einen Modulbeauftragten oder eine Modulbeauftragte, der bzw. die in der Regel zum Kreis der Professoren und Professorinnen des Fachbereiches 2 Ingenieurwissenschaften II der HTW Berlin gehört. Der oder die Modulbeauftragte ist Ansprechpartner/Ansprechpartnerin für den Fachbereichsrat, die Fachbereichsverwaltung sowie für Lehrkräfte und Studierende in allen Fragen des betreffenden Moduls.

(2) Der Modulbeauftragte oder die Modulbeauftragte nimmt insbesondere folgende Aufgaben wahr:

- Entwicklung und Aktualisierung des Moduls im Zusammenwirken mit den übrigen Lehrkräften;

- Sicherstellung einer ganzheitlichen Modulprüfung und der termingerechten Bekanntgabe der Modulnoten gemäß RPO;
- inhaltliche Abstimmung des Studienangebotes sowie Sicherung einer angemessenen Einbindung von Inhalten des Moduls in Projekte und in andere berufspraktische Veranstaltungen;
- Beratung und Unterstützung des Fachbereichsrates und der Fachbereichsverwaltung bei der Planung und Steuerung des Einsatzes von Lehrkräften, insbesondere von Lehrbeauftragten;
- Betreuung und Beratung der im Modul tätigen Lehrkräfte im laufenden Lehrbetrieb.

(3) Die Vertreter oder Vertreterinnen der Studierenden im Fachbereichsrat können für jedes Modul einen beigeordneten Studenten oder eine beigeordnete Studentin benennen.

(4) Die beigeordneten Studierenden werden von dem oder der Modulbeauftragten über wichtige Entwicklungen des Moduls und den Einsatz von Lehrbeauftragten unterrichtet. Abweichende Voten der beigeordneten Studierenden, z. B. zum Einsatz von Lehrbeauftragten, werden dem Fachbereichsrat zur Kenntnis gegeben.

§ 16 Bachelorarbeit

(1) Der Anmeldeschluss für die Bachelorarbeit in der Prüfungsverwaltung ist das festgelegte Ende der Vorlesungszeit des vorletzten Studienplansemesters. Sofern das Thema der Abschlussarbeit bis dahin nicht bekannt ist, kann dieses bis spätestens 4 Wochen vor Bearbeitungsbeginn nachgereicht werden. Der Prüfungsausschuss bestätigt durch Unterschrift des/der Vorsitzenden das vom Kandidaten oder der Kandidatin gewählte Thema und legt den Bearbeitungsbeginn und die Bearbeitungsfrist gemäß Abs. 3 sowie die betreuenden Prüfer oder Prüferinnen fest.

(2) Zur Bachelorarbeit im Präsenz- und Fernstudium wird zugelassen, wer alle Module der ersten fünf Studienplansemester im Umfang von 150 Leistungspunkten (in LSE von 149 Leistungspunkten) sowie das Fachpraktikum durch Praktikumsvertrag nachgewiesen und sich bis spätestens zum Ende der jeweils festgelegten Vorlesungszeit des 5. Studienplansemesters in der Prüfungsverwaltung angemeldet hat. Zur Bachelorarbeit im Teilzeitstudium wird zugelassen, wer alle Module der ersten acht Studienplansemester sowie das Fachpraktikum erfolgreich im Umfang von 160 Leistungspunkten abgeschlossen und sich bis spätestens zum Ende der jeweils festgelegten Vorlesungszeit des 8. Studienplansemesters in der Prüfungsverwaltung angemeldet hat. Ein Kandidat oder eine Kandidatin kann auch zugelassen werden, wenn

- er oder sie Module im Gesamtumfang von bis zu zehn Leistungspunkten noch nicht erfolgreich abgeschlossen hat <u>und</u>
- der erfolgreiche Abschluss sämtlicher Module im Semester, in dem die Bachelorarbeit geschrieben wird, möglich und zu erwarten ist <u>und</u>
- Art und Umfang der noch fehlenden Leistungsnachweise die Anfertigung der Bachelorarbeit fachlich und zeitlich nicht wesentlich beeinträchtigen.

Die Zulassung zur Bachelorarbeit erfolgt durch den Prüfungsausschuss grundsätzlich spätestens bis zum Ende der 11. Woche des 6. Studienplansemesters bzw. im Teilzeit- und Fernstudium bis zum Ende des 8. Studienplansemesters.

(3) Die Bachelorarbeit wird grundsätzlich ab Beginn der 12. Woche des 6. Studienplansemesters in einer Bearbeitungszeit von 10 Wochen angefertigt bzw. im Teilzeitstudium ab Beginn der 1. Woche des 9. Studienplansemesters in einer Bearbeitungszeit von 14 Wochen. Der zeitliche Bearbeitungsaufwand für die Bachelorarbeit einschließlich des abschließenden Kolloquiums entspricht 12 Leistungspunkten. Im Fernstudium wird der Beginn und die Dauer der Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit individuell festgelegt.

(4) Die Bachelorarbeit kann mit Zustimmung der Prüfer als Gruppenarbeit mit zwei Studierenden durchgeführt werden. In diesem Fall müssen die Beiträge der einzelnen Prüflinge abgrenzbar und individuell zu beurteilen sein. Ein Thema darf im Laufe eines Semesters nur einmal vergeben werden.

§ 17 Kolloquium

(1) Zur Prüfung im Kolloquium wird zugelassen, wer die Bachelorarbeit erfolgreich erstellt hat und darüber hinaus 168 Leistungspunkte im jeweiligen Bachelorstudiengang nachweisen kann.

(2) Die mündliche Prüfung im Kolloquium bezieht sich auf den Gegenstand der Bachelorarbeit und ordnet diesen in den Kontext des Studienganges ein. In dieser Prüfung soll der/die Studierende zeigen, dass er/sie in der Lage ist, einen komplexen Sachverhalt in kurzer Zeit darzustellen und seine/ihre Argumentation gegen Kritik zu verteidigen.

§ 18 Modulnoten auf dem Bachelorzeugnis

(1) Module eines Lerngebietes können auf dem Zeugnis zu einer Modulgruppe zusammengefasst werden. Die Berechnung der Modulgruppennote erfolgt entsprechend der Gewichtung der Leistungspunkte des jeweiligen Moduls im Rahmen der Ermittlung der X1-Note. Die Bildung von Modulgruppen ist unter D. bis I. in § 26 je Studiengang festgelegt.

(2) Unter D. bis I. ist in § 27 je Studiengang die Reihenfolge des Ausweises der Module und Modulgruppen auf dem Bachelorzeugnis festgelegt.

§ 19 Berechnung und Ausweis des Gesamtprädikates

(1) Die Bestimmung des Gesamtprädikates ergibt sich gemäß RPO aus der Gesamtnote (X), die wiederum als gewogenes Mittel der Teilnoten (X1, X2, X3) nach der Formel:

$$X = 0{,}75 \cdot X_1 + 0{,}15 \cdot X_2 + 0{,}10 \cdot X_3$$

auf die zweite Stelle hinter dem Komma berechnet und auf eine Stelle nach dem Komma gerundet wird.

Die Teilnoten sind:

- der gewogene Mittelwert der differenziert bewerteten Module (Größe X_1); dabei werden die ersten beiden Stellen nach dem Komma berechnet,
- der Note der Bachelorarbeit (Größe X_2) und
- die Note des Bachelorkolloquiums (Größe X_3).

(2) Die Berechnung der Größe X_1 für das Gesamtprädikat erfolgt für das <u>Präsenzstudium</u> und das <u>Teilzeit- und Fernstudium</u> durch die Bildung eines gewogenen Mittels aller Module aufgrund der Anzahl der jeweiligen Leistungspunkte wie folgt:

$$X_1 = \frac{\sum (F_i \cdot a_i)}{\sum a_i}$$

Darin bedeuten für die Präsenzstudiengänge:

- F_i: die Fachnoten der einzelnen Module des 1. bis 5. Semesters,
- a_i: die Wichtungsfaktoren (Leistungspunkte) der einzelnen Module des 1. bis 5. Semesters,

Für das Teilzeit- und Fernstudium gilt die Regelung analog.

§ 20 Bachelorzeugnis, Urkunde, Diploma Supplement, Transcript of Records

(1) Muster des Bachelorzeugnisses der HTW Berlin sind für alle Bachelorstudiengänge des Fachbereiches 2 als Anlage 1 Bestandteil dieser Ordnung. Die Absolventen erhalten sowohl ein Bachelorzeugnis in deutscher als auch in englischer Sprache.

(2) Gleichzeitig wird mit dem Bachelorzeugnis eine Urkunde ausgehändigt, mit der die Verleihung des akademischen Grades Bachelor of Science (B.Sc.) bescheinigt wird. Des Weiteren wird bescheinigt, dass die Absolventen gemäß § 1 Nr. 1 Buchstabe a) Ingenieurgesetz (IngG) vom 29. Januar 1971 (GVBl. S. 323), in seiner jeweils gültigen Fassung, berechtigt sind, die Berufsbezeichnung Ingenieurin/Ingenieur zu führen. Ein Muster der Bachelor-urkunde der HTW Berlin für alle Bachelorstudiengänge des Fachbereiches 2 ist als Anlage 2 Bestandteil dieser Ordnung. Die Absolventen erhalten sowohl eine Urkunde in deutscher als auch in englischer Sprache.

(3) Mit dem Zeugnis und der Urkunde wird ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache ausgehändigt. Ein Muster des Diploma Supplements der HTW Berlin ist als Anlage 3 Bestandteil dieser Ordnung.

(4) Zusätzlich erhalten die Absolventen in der Prüfungsverwaltung ein Transcript of Records mit vollständigem und detailliertem Ausweis aller curricular erbrachten Prüfungsleistungen für die Module des jeweiligen Studienganges laut dieser Ordnung ausgehändigt.

(5) Hat der Student/die Studentin Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums, Allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodule und Fremdsprachen extracurricular erbracht, so werden diese auf Antrag unter Vorlage des/der Originalleistungsnachweise/s in einem Zertifikat ergänzend zum Zeugnis gesondert ausgewiesen.

D. Studiengangspezifische Regelungen für Bauingenieurwesen (BI)

§ 21 Spezifische Ziele des Studienganges

Im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen werden qualifizierte Fachkräfte für den Einsatz in den unterschiedlichen Berufsfeldern des Bauingenieurwesens ausgebildet; Spezialisierungen sind in den Studienschwerpunkten Ingenieurhochbau und Baubetrieb möglich. Das praxisorientierte Studium im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen befähigt die Studenten und Studentinnen dazu, wissenschaftliche Erkenntnisse zu erarbeiten und diese anwendungsbezogen einzusetzen. In diesem Rahmen wird eine grundlegende Methodenkompetenz vermittelt und in einer breiten Palette von Wahlpflichtfächern vertieft. Die Studierenden werden zum selbständigen, systematischen und kritischen Denken und methodischen Arbeiten befähigt und erwerben die Berufsqualifikation auf dem Gebiet des Bauingenieurwesens.

§ 22a Curriculum für das Präsenzstudium

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
1. Semester - Basisstudium								
D11	Mathematik 1	P	SU	5	**5**	1a	-	-
D15	Bauphysik	P	SU/Ü	3/1	**5**	1a	-	-
D41	Statik 1	P	SU	6	**6**	1a	-	-
D51	Baustoffkunde	P	SU/Ü	5/1	**5**	1a	-	-
D53	Baubetrieb 1	P	SU	4	**5**	1a	-	-
D81	1. Fremdsprache	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
	Summen			**23/ 6**	**30**			
2. Semester - Basisstudium								
D12	Mathematik 2	P	SU	5	**5**	1b	-	D11
D25	Bauinformatik/CAD	P	SU/Ü	2/4	**6**	1a	-	
D42	Statik 2	P	SU/Ü	3/1	**5**	1b	-	D41
D52	Baukonstruktionen	P	SU	6	**5**	1a	-	-
D54	Baubetrieb 2	P	SU	4	**5**	1b	-	D53
D82	1. Fremdsprache	WP	Ü	4	**4**	1b	-	D81
	Summen			**20/ 9**	**30**			
3. Semester - Basisstudium								
D55	Baubetrieb 3	P	SU	4	**5**	1b	-	D54
D57	Vermessungskunde	P	SU/Ü	1/3	**5**	1a	-	-
D58	Hydraulik und Wasserbau	P	SU/Ü	3/2	**5**	1b	-	D11, D41
D59	Einführung Geotechnik und Verkehrswesen	P	SU/Ü	5/1	**5**	1b	-	D11, D41
D60	Stahlbetonbau 1	P	SU	4	**5**	1b	-	D12, D42, D51
D62	Holzbau	P	SU	4	**5**	1b	-	D42, D51, D52
	Summen			**21/ 6**	**30**			

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV

4. Semester - Vertiefungsstudium

D56	Baubetrieb 4	P	SU	4	**5**	1b	-	D55
D61	Stahlbetonbau 2	P	SU	5	**5**	1b	-	D60
D63	Stahlbau	P	SU/Ü	4/2	**5**	1b	-	D42, D51, D52
D64	Verkehrswesen	P	SU/Ü	5/1	**5**	1b	-	D59
D65	Siedlungswasser-wirtschaft	P	SU/Ü	3/1	**5**	1b	-	D58
D66	Geotechnik	P	SU/Ü	3/2	**5**	1b	-	D59
	Summen			**24/6**	**30**			

5. Semester - Vertiefungsstudium/Mobilitätssemester

D71	Projektstudium	P	P	3	**6**	1b	**-**	Module 1. – 3. Semester
D83+D84	AWE-Modul 1 und 2 oder Englische AWE 1 und 2 oder 1. Fremdsprache vertieft oder 2. Fremdsprache	WP	SU Ü	2+2 4	**4**	1a 1a 1b 1a	**-**	-/ -/ D82/ -
D75	Wahlpflichtmodul 1	WP	SU	3	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
D76	Wahlpflichtmodul 2	WP	SU	3	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
D77	Wahlpflichtmodul 3	WP	SU	3	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
D78	Wahlpflichtmodul 4	WP	SU	3	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
D91	Praxisphase: Wissen-schaftliches Arbeiten*)	P	SU	2	**3**	1b		
	Summen			**14/7**	**33**			

*) Studierenden, die ein Mobilitätssemester planen wird empfohlen, diese Lehrveranstaltung ein Semester früher zu absolvieren.

6. Semester

D91	Praxisphase: Fachpraktikum	P			**15**	1b	110 LP	Module 1. – 5. Semester
D95	Bachelorarbeit/ Kolloquium	P			**12**	1b	siehe §§ 16 und 17	-
	Summen				**27**			

Erläuterungen:

Form der Lehrveranstaltung:
SU = Seminaristischer Unterricht
Ü = Übung
P = Projekt

Art des Moduls:
P = Pflichtmodul
WP = Wahlpflichtmodul

SWS = Semesterwochenstunden
LP = Leistungspunkte (ECTS)
NSt = Niveaustufe (1a = voraussetzungsfrei/ 1b = voraussetzungsbehaftet)
NV = notwendige Voraussetzungen (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)
EV = empfohlene Voraussetzungen (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)

§ 22b Curriculum für das Teilzeitstudium

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV

1. Semester - Basisstudium

D11	Mathematik 1	P	SU	5	**5**	1a	**-**	-
D15	Bauphysik	P	SU/Ü	3/1	**5**	1a	**-**	-
D41	Statik 1	P	SU	6	**6**	1a	**-**	-
D51	Baustoffkunde	P	SU/Ü	5/1	**5**	1a	**-**	-
	Summen			**19/ 2**	**21**			

2. Semester - Basisstudium

D12	Mathematik 2	P	SU	5	**5**	1b	-	D11
D42	Statik 2	P	SU/Ü	3/1	**5**	1b	-	D41
D53	Baubetrieb 1	P	SU	4	**5**	1a	**-**	-
D81	1. Fremdsprache	WP	Ü	4	**4**	1a	**-**	-
	Summen			**12/ 5**	**19**			

3. Semester - Basisstudium

D25	Bauinformatik/CAD	P	SU/Ü	2/4	**6**	1a	-	
D52	Baukonstruktionen	P	SU	6	**5**	1a	-	-
D54	Baubetrieb 2	P	SU	4	**5**	1b	-	D53
D82	1. Fremdsprache	WP	Ü	4	**4**	1b	-	D81
	Summen			**12/ 8**	**20**			

4. Semester - Basisstudium

D57	Vermessungskunde	P	SU/Ü	1/3	**5**	1a	-	-
D58	Hydraulik und Wasserbau	P	SU/Ü	3/2	**5**	1b	-	D11, D41
D59	Einführung Geotechnik und Verkehrswesen	P	SU/Ü	5/1	**5**	1b	-	D11, D41
D62	Holzbau	P	SU	4	**5**	1b	-	D42, D51, D52
	Summen			**13/ 6**	**20**			

5. Semester - Vertiefungsstudium

D55	Baubetrieb 3	P	SU	4	**5**	1b	-	D54
D60	Stahlbetonbau 1	P	SU	4	**5**	1b	-	D12, D42, D51
D64	Verkehrswesen	P	SU/Ü	5/1	**5**	1b	-	D59
D65	Siedlungswasser-wirtschaft	P	SU/Ü	3/1	**5**	1b	-	D58
	Summen			**16/ 2**	**20**			
Nr.	**Modulbezeichnung**	**Art**	**Form**	**SWS**	**LP**	**NSt**	**NV**	**EV**

6. Semester - Vertiefungsstudium

D56	Baubetrieb 4	P	SU	4	**5**	1b	-	D55
D61	Stahlbetonbau 2	P	SU	5	**5**	1b	-	D60
D63	Stahlbau	P	SU/Ü	4/2	**5**	1b	-	D42, D51, D52
D66	Geotechnik	P	SU/Ü	3/2	**5**	1b	-	D59
	Summen			**16/ 4**	**20**			

7. Semester - Vertiefungsstudium/Mobilitätssemester

D71	Projektstudium	P	P	3	**6**	1b	**-**	Module 1. – 5. Semester
D83+D84	AWE-Modul 1 und 2 oder Englische AWE 1 und 2	WP	SU	2+2	**4**	1a	**-**	-
D75	Wahlpflichtmodul 1	WP	SU	3	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
D76	Wahlpflichtmodul 2	WP	SU	3	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
	Summen			**6/7**	**20**		**26**	

8. Semester - Vertiefungsstudium/Mobilitätssemester

D77	Wahlpflichtmodul 3	WP	SU	3	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
D78	Wahlpflichtmodul 4	WP	SU	3	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
D91	Praxisphase: Wissen-schaftliches Arbeiten	P	SU	2	**3**	1b		
	Summen			**8/0**	**13**			

9. Semester

D91	Praxisphase: Fachpraktikum	P			**15**	1b	110 LP	Module 1. – 7. Semester
D95	Bachelorarbeit/ Kolloquium	P			**12**	1b	siehe §§ 16 und 17	-
	Summen			**0/0**	**27**			

Erläuterungen:

Form der Lehrveranstaltung:

SU = Seminaristischer Unterricht
Ü = Übung
P = Projekt

Art des Moduls:

P = Pflichtmodul
WP = Wahlpflichtmodul

SWS = Semesterwochenstunden
LP = Leistungspunkte (ECTS)
NSt = Niveaustufe (1a = voraussetzungsfrei/ 1b = voraussetzungsbehaftet)
NV = notwendige Voraussetzungen (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)
EV = empfohlene Voraussetzungen (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)

§ 23 Wahlpflichtangebote

1. Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
D751	Numerische Methoden der Statik und Dynamik	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	D42
D752	Statik Vertiefung	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	D42
D753	Tragwerksplanung im Massivbau	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	D42, D52, D61
D754	Bautechnischer Gebäudeausbau	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	D15, D52
D755	Stahlbetonbau Vertiefung	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	D61
D758	Baurecht Vertiefung	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	D56
D760	Bauverfahrenstechnik Vertiefung	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	D56
D762	Verkehrswegebau	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	D64
D763	Holzbau Vertiefung	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	D62
D764	Stahlbau Vertiefung	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	D63
D765	Bauphysik Vertiefung	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	D15
D766	Baubetriebswirtschafts-lehre Vertiefung	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	D56
D767	Spezialgebiete des Bau-ingenieurwesens	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	1. – 4. Semester
D768	Ausgewählte Kapitel aus dem Ingenieurbau	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	1. – 4. Semester
D769	Aktuelle Themen des Bauingenieurwesens	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	1. – 4. Semester
D770	Interdisziplinäres Projekt Bauwesen	WP	PS	3	**5**	1b	-	1. – 4. Semester

Erläuterungen:

Form der Lehrveranstaltung:
PÜ = Praktische Übung
PS = (Projekt -)Seminar
PCÜ = PC-Übung

Art des Moduls:
P = Pflichtmodul
WP = Wahlpflichtmodul

SWS = Semesterwochenstunden
LP = Leistungspunkte (ECTS)
NSt = Niveaustufe (1a = voraussetzungsfrei/ 1b = voraussetzungsbehaftet)
NV = notwendige Voraussetzungen (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)
EV = empfohlene Voraussetzungen (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)

2. Wahlpflicht – AWE und Fremdsprachen

Variante 1:

D81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
D82	1. Fremdsprache (Eng M3 o. Russ M2 o. Span M2 o. Franz M2)	WP	Ü	4	**4**	1b	-	D81
D83 + D84	1. Fremdsprache (Eng O1 o. Russ M3 o. Span M3 o. Franz M3)	WP	Ü	4	**4**	1b	-	D82

Variante 2:

D81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
D82	1. Fremdsprache (Eng M3 o. Russ M2 o. Span M2 o. Franz M2)	WP	Ü	4	**4**	1b	-	D81
D83 + D84	2. Fremdsprache (freie Auswahl aus dem Angebot ZEFS)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-

Nr.	**Modulbezeichnung**	**Art**	**Form**	**SWS**	**LP**	**NSt**	**NV**	**EV**

Variante 3:

D81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
D82	1. Fremdsprache (Eng M3 o. Russ M2 o. Span M2 o. Franz M2)	WP	Ü	4	**4**	1b	-	D81
D83	AWE 1	WP	SU	2	**2**	1a	-	-
D84	AWE 2	WP	SU	2	**2**	1a	-	-

Variante 4:

D81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
D82	1. Fremdsprache (Eng M3 o. Russ M2 o. Span M2 o. Franz M2)	WP	Ü	4	**4**	1b	-	D81
D83	Englisches AWE-Modul 1	WP	SU	2	**2**	1a	-	-
D84	Englisches AWE-Modul 2	WP	SU	2	**2**	1a	-	-

Wird Englisch **nicht** als erste Fremdsprache gewählt **muss** Variante 2 mit Englisch als 2. Fremdsprache oder Variante 4 gewählt werden.

Im Teilzeitstudium wird Variante 3 mit Englisch angeboten. Optional stehen die Varianten 1, 2, 3 und 4 aus dem Präsenzstudium zur Verfügung, wobei die erweiterten Angebote lehrorganisatorisch nicht für das Teilzeitstudium gewährleistet werden bzgl. der Lehre an zwei bis drei Tagen je Woche.

§ 24 Spezifische Regelungen zur Praxisphase: Fachpraktikum

(1) Im Teilzeitstudium ist das 8. Semester für das Fachpraktikum vorgesehen. Die Praktikumsdauer umfasst zusammenhängend 15 – 18 Wochen mit einer wöchentlichen Arbeitszeit von 24 – 30 Stunden. Vorausgesetzt werden 110 Leistungspunkte des 1. bis 6. Studienplansemesters. Das Fachpraktikum ist spätestens bis zum Ende der Vorlesungszeit des 7. Studienplansemesters beim Praktikumsbeauftragten des jeweiligen Studienganges zu beantragen. Dem Antrag sind ein Praktikumsvertrag und die Leistungsübersicht über mindestens 110 absolvierte Leistungspunkte beizufügen.

(2) Studierende im Teilzeitstudium können das Fachpraktikum auch zu den Bedingungen des Vollzeitstudiums gemäß § 12 in Verbindung mit H. § 24 Abs. 1 absolvieren. Die Regelungen des § 12 gelten dann sinngemäß für das 8. Semester.

§ 25 Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG

Für den Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen sind folgende Berufsausbildungen für eine vorläufige Immatrikulation gemäß § 11 BerlHG geeignet:

Bauschlosser/-in
Dachdecker/-in
Estrich-, Terrazzoleger/-in
Formstein-, Betonhersteller/-in
Gleisbauer/-in
Kultur-, Wasserbauwerker/-in
Pflasterer, Steinsetzer/-in
Stahlbauschlosser/-in
Stuckateur/-in, Gipser/-in, Verputzer/-in
Tischler/-in
Zimmerer/-in
Betonbauer/-in
Erdbewegungsarbeiter/-in
Fliesenleger/-in
Gerüstbauer/-in
Isolierer/-in, Abdichter/-in
Maurer/Maurerin
Rohrnetzbauer/-in, Rohrschlosser/-in
Straßenbauer/-in
Tiefbauer/-in
Vermesser/-in

§ 26 Modulgruppenbildung

- Mathematik 1 und Mathematik 2 bilden die Modulgruppe Mathematik,
- Statik 1 und Statik 2 bilden die Modulgruppe Statik,
- Baubetrieb 1, Baubetrieb 2, Baubetrieb 3 und Baubetrieb 4 bilden die Modulgruppe Baubetrieb,
- Stahlbetonbau 1 und Stahlbetonbau 2 bilden die Modulgruppe Stahlbetonbau,
- alle Module der 1. Fremdsprache bilden die Modulgruppe 1. Fremdsprache, wobei nur der Name der gewählten Fremdsprache ausgewiesen wird.
- ggf. alle Module der 2. Fremdsprache, wobei nur der Name der gewählten 2. Fremdsprache ausgewiesen wird.

§ 27 Reihenfolge der Module/Modulgruppen auf dem Zeugnis

(1) Pflichtmodule/-modulgruppen:

Mathematik
Bauphysik
Bauinformatik/CAD
Statik
Baustoffkunde
Baukonstruktion
Baubetrieb
Vermessungskunde
Hydraulik und Wasserbau
Einführung Geotechnik und Verkehrswesen
Geotechnik
Verkehrswesen
Stahlbetonbau
Holzbau
Stahlbau
Siedlungswasserwirtschaft

(2) Fachspezifische Projekte:

Projektstudium

(3) Wahlpflichtmodule:

1.
2.
3.
4.

(4) Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule/Fremdsprachen:

(1. Fremdsprache)
(ggf. 2. Fremdsprache)
(ggf. AWE-Modul 1)
(ggf. AWE-Modul 2)

§ 28 Spezifika des Diploma Supplements

Nachfolgend werden ausschließlich Spezifika des Bachelorstudienganges Bauingenieurwesen ausgewiesen. Alle allgemein für alle Bachelorstudiengänge des Fachbereiches 2 zutreffenden Formulierungen sind in den Anlage 3 enthalten.

HTW Berlin
Diploma Supplement
– Bachelor Bauingenieurwesen –

2 Qualifikation	2.1 Bezeichnung der Qualifikation ausgeschrieben Bachelor of Science Qualifikation abgekürzt B.Sc. 2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation Baubetrieb Ingenieurhochbau
3 Ebene der Qualifikation	3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit) (Präsenzstudiengang:) Regelstudienzeit: 6 Semester (3 Jahre) Workload: 5400 Stunden Credit Points (cp) nach ECTS: 180 davon Fachpraktikum 18 cp und Bachelorarbeit 12 cp (Teilzeitstudiengang:) Regelstudienzeit: 9 Semester (4,5 Jahre) Workload: 5400 Stunden Credit Points (cp) nach ECTS: 180 davon Fachpraktikum 18 cp und Bachelorarbeit 12 cp 3.3 Zugangsvoraussetzung(en) (Präsenzstudiengang:) - Allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife oder - fachgebundene Studienberechtigung nach § 11 Berliner Hochschulgesetz (s. Abschnitt 8.7) (Teilzeitstudiengang:) - Allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife und eine abgeschlossene technische Berufsausbildung und eine mindestens einjährige technische Berufstätigkeit nach der Berufsausbildung <u>oder</u> - die fachgebundene Studienberechtigung nach § 11 BerlHG (s. Abschnitt 8.7)
4 Inhalte und erzielte Ergebnis-	4.1 Studienform (Vollzeitstudiengang:) Vollzeitstudium, Präsenzstudium

se (Teilzeitstudiengang:) Teilzeitstudium, Präsenzstudium

4.2 Anforderungen des Studienganges/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Der/die Absolvent/in verfügt über ein eigenständiges Profil mit grundlegender wissenschaftlicher Fach- und Methodenkompetenz, welches den direkten, qualifizierten beruflichen Einstieg im Bereich des Bauingenieurwesens ermöglicht. Der/die Absolvent/in ist praxisorientiert ausgebildet. Nach wenigen Berufsjahren kann die Berechtigung zum Beratenden Ingenieur und/oder bauvorlageberechtigten Ingenieur erworben werden.

Studienzusammensetzung:

-	Obligatorisches Kernstudium:	112 cp
-	fachspezifische Projektstudien:	6 cp
-	optionale Wahl- und Vertiefungsmodule:	24 cp
-	Fremdsprachengrundausbildung:	8 cp
-	Praxisphase: Fachpraktikum:	18 cp
-	Bachelorarbeit inklusive Kolloquium:	12 cp

§ 29 Lernergebnisse und Kompetenzen der Module des Kerncurriculums

Mathematik 1

Die Studierenden besitzen umfangreiches und anwendungsbereites ingenieurmathematisches Wissen. Sie beherrschen die fachspezifischen Verfahren der Vektorrechnung, der analytischen Geometrie und der linearen Algebra, wie den Umgang mit Matrizen, Determinanten und linearen Gleichungssystemen als Schwerpunkt. Sie kennen die wesentlichen Vorgehensweisen der Differenzialrechnung und können diese bei der Untersuchung ebener Kurven anwenden. Die Arbeit mit komplexen Zahlen und der Umgang mit verschiedenen Koordinatensystemen einschließlich der zugehörigen Transformationen sind ebenso möglich.

Bauphysik

Die Studierenden besitzen umfangreiche Kenntnisse auf dem Gebiet der physikalischen Grundlagen des Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutzes. Sie können normgerechte bauphysikalische Nachweise zu den genannten Schwerpunkten erstellen. Sie wissen um die bauphysikalischen Zusammenhänge und kennen Möglichkeiten der positiven Beeinflussung dieser Sachverhalte.

Statik 1

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Baustatik statisch bestimmter Systeme; sie können Kräfte und Momente als Vektoren erkennen und nach den Regeln der Vektorrechnung zerlegen und addieren. Sie beherrschen die Reduktion von Flächenlasten über Streckenlasten zu resultierenden Einzellasten an idealisierten Tragwerken und weiterführend die Berechnung der Stütz- und Schnittgrößen mittels der Gleichgewichtsbedingungen inklusive der grafischen Darstellung der Ergebnisse. Sie können Differentialbeziehungen am Biegebalken für die Analyse der Wirkungsgrößen ebener Balken- und Rahmensysteme einsetzen und ebene Fachwerke, einfache räumliche Tragwerke und Querschnittswerte definieren und berechnen. Ausgehend von den Schnittgrößen ist so die Grundlage zur Berechnung der Spannungen in den Querschnitten und zur Berechnung der Widerstandsgrößen gelegt. Die Studierenden kennen ferner den Zusammenhang von Normal-, Schub- und Hauptspannungen.

Baustoffkunde

Die Studierenden kennen die wesentlichen Eigenschaften üblicher Baustoffe für tragende Konstruktionen und können Festigkeits- und Struktureigenschaften mit normierten Prüfverfahren im Labor bestimmen und bewerten. Sie können anforderungsorientiert die richtigen Baustoffe und deren Qualitäten festlegen. Die Zusammensetzung von Beton kann projektspezifisch berechnet und angegeben werden. Wechselwirkungen in den Kombinationen verschiedener Materialien werden zutreffend beurteilt.

Baubetrieb 1

Die Studierenden besitzen einen Überblick über die wesentlichen Gebiete der Bauverfahrenstechnik, beherrschen die Grundlagen der wichtigsten Planungs- und Bauabläufe und kennen die volkswirtschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen ihres Fachgebietes. Sie sind fachlich und methodisch befähigt, die Einrichtung von Baustellen zu konzipieren, das hierfür nötige EDV-Terminmanagement zu leisten sowie die notwendigen persönlichen Arbeitsabläufe zu planen. An ausgewählten Themen und Beispielen haben sie methodische Fähigkeiten zur ganzheit-lichen Problemanalyse und -lösung erworben.

Mathematik 2

Die Studierenden haben vertiefte mathematische Kenntnisse und Kompetenzen erworben sowie ihr Verständnis für die Anwendung erweitert. Sie besitzen fachspezifische Kenntnisse der Analysis und sind befähigt, anfallende Aufgaben mittels der Differenzial- und Integralrechnung zu lösen, auch für Funktionen mit mehreren Variablen. Sie kennen die wesentlichen Lösungsmethoden gewöhnlicher Differentialgleichungen und können wichtige baupraktische Randwertprobleme erkennen und rechnerisch behandeln. Die Reihenentwicklung von Funktionen als Voraussetzung numerischer Methoden wurde anwendungsbereit geübt.

Bauinformatik/CAD

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen zum Aufbau und zur Funktionsweise von Computern und deren Komponenten, der Funktionsweise von Betriebssystemen und ihre Handhabung. Sie kennen Aufgaben, Funktionsweise und Handhabung von Netzwerken und deren Administration sowie die Arten und Methoden der Softwareentwicklung und -anwendung. Neben fachlichen Überblickskenntnissen haben sie auch erste praktische Erfahrungen im selbständigen Handling am Computer und in Computernetzwerken der HTW erworben. Sie besitzen Fertigkeiten in der Manipulation und Pflege der Daten und können bautechnische Fragestellungen DV-gerecht aufbereiten. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des Bauzeichnens und kennen die unterschiedlichen Arten von Bauzeichnungen, erkennen systemübergreifende, verallgemeinerbare CAD-Konstruktionsprinzipien und erkennen und beherrschen die Komplexität eines CAD-Projektes.

Statik 2

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Baustatik statisch unbestimmter Systeme. Sie wissen um die Bedeutung der Verformungen und Systemsteifigkeiten bei der Berechnung der Schnittgrößen und kennen das Kraftgrößenverfahren als wichtiges Instrument der Tragwerksanalyse nach der Elastizitätstheorie. Das permanente Üben auch komplizierter Beispiele versetzt die Studenten in die Lage, das Tragverhalten üblicher Systeme anschaulich zu beurteilen und die maßgeblichen Bemessungsschnittgrößen für eine sichere Dimensionierung der Bauteile korrekt zu berechnen. Dazu gehört auch die Anwendung des Arbeitssatzes zur Berechnung ausgewählter elastischer Verformungen ebener Tragwerke.

Baukonstruktionen

Die Studierenden haben baugeschichtliche Grundkenntnisse sowie Wissen über die statischen, bauphysikalischen und brandschutztechnischen Anforderungen an Baukonstruktionen erworben. Sie sind in der Lage, Einwirkungen auf Tragwerke zu bestimmen. Die Studierenden beherrschen Konstruktionsprinzipien für Dach-, Decken-, Wand-, Treppen- und Gründungskonstruktionen.

Baubetrieb 2

Die Studierenden kennen die Wirkungsweise und Leistungsberechnung von Baugeräten und Baumaschinen. Darüber hinaus besitzen sie Grundlagenwissen über ausgewählte Bauverfahren aus dem Hoch- und Tiefbau. Die Studierenden können bestimmten Einsatzgebieten bzw. Bauaufgaben die entsprechenden Baumaschinen bzw. Bauverfahren zuordnen. Sie kennen die Ablaufprozesse und die praxisbezogene Anwendung im Beschaffungswesen von Bau- und Planungsleistungen der öffentlichen und privaten Auftraggeber nach VOB, VOF und VOL. Durch die Anwendung von EDV-gestützten AVA-Systemen im Rahmen von Übungen sind die Studierenden in der Lage, das erlernte theoretische Wissen praxisbezogen umzusetzen.

Baubetrieb 3

Die Studierenden können Bauabläufe nach fachlichen und betrieblichen Gesichtspunkten sachgerecht strukturieren, zeitlich disponieren (Terminplanung) und Bauleistungen im Rahmen einer strukturierten Angebotsbearbeitung kalkulieren. Sie kennen die Funktionsweise des deutschen Rechtssystems und die Grundzüge des öffentlichen Bau- und Planungsrechts, der HOAI sowie des Normungswesens einschließlich ATV, und können diese Kenntnisse im Rahmen der Tätigkeit in einem Baubetrieb eigenständig anwenden und Leistungsprozesse entsprechend steuern.

Vermessungskunde

Die Studierenden besitzen anwendungsbereite Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zur baubezogenen Vermessung. Sie kennen Festpunktnetze, Geräte und Methoden der Lage- und Höhenmessung sowie der Absteckung, können Messergebnisse zeichnerisch auswerten und beherrschen verschiedene geodätische Berechnungsverfahren für Koordinaten, Höhen und Flächen. Mit den fachtypischen elektronischen Messgeräten, inklusive GPS, sind sie vertraut. Die Studierenden können optische Vermessungsinstrumente benutzen, überprüfen und justieren sowie mit Winkelprismen, Theodoliten und Nivellierinstrumenten arbeiten und hiermit lage- und höhenmäßige Aufmaße und Grundrissabsteckungen vornehmen.

Hydraulik und Wasserbau

Die Studierenden haben Grundlagenkompetenzen in Hydraulik und Wasserbau erworben und sind zur eigenständigen Dimensionierung von Bauwerken und Anlagen des Wasserwesens befähigt. Neben den erforderlichen Grundlagenkenntnissen und der Bemessung der jeweiligen wasserbaulichen Bauwerke und Anlagen besitzen sie ein vertieftes Verständnis für die Wirkung des Wassers in der Praxis des Bauingenieurwesens. Darüber hinaus können die Studierenden relevante Informationen aus ihrem Fachgebiet eigenständig sammeln, bewerten und interpretieren sowie weiterführende Lernprozesse selbständig gestalten.

Einführung in Geotechnik und Verkehrswesen

In der Geotechnik verfügen die Studierenden über Kenntnisse in der Baugrunderkundung und der experimentellen Bodenmechanik. Sie sind in der Lage, Erddruckberechnungen durchzuführen und einfache Erdbauprobleme zu lösen. Im Verkehrswesen besitzen die Studierenden Kenntnisse über die grundlegenden Zusammenhänge von Stadt und Verkehr sowie über die einzelnen Bausteine urbaner Infrastruktur. Sie sind in der Lage, Verkehrswege zu dimensionieren und zu bemessen.

Stahlbetonbau 1

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des Zusammenwirkens von Beton und Stahl, die Sicherstellung der Dauerhaftigkeit von Stahlbetonbauteilen, die Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung und im Grenzzustand der Tragfähigkeit für die Querkraft von Rechteckbalken, Plattenbalken und einachsig gespannten Deckenplatten. Des Weiteren besitzen die Studierenden Kenntnisse über die Bewehrungsführung dieser Bauteile (einschließlich Zugkraft-deckung und Bewehrungsskizzen).

Holzbau

Die Studierenden sind in der Lage, dem Lastabtrag folgend Tragwerke in Holzbauweise werkstoffgerecht zu konstruieren und zu bemessen. Sie können die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit und im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit führen. Die Studierenden haben Wissen über das werkstoffgerechte Konstruieren und Bemessen von Anschlussdetails im Holzbau erworben.

Baubetrieb 4

Die Studierenden besitzen Kenntnisse und Fähigkeiten für die Organisation von Baustellen bzw. Baubetrieben und beherrschen verschiedene hierfür einzusetzende Planungs- und Organisationsinstrumente. Darüber hinaus besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse zur rechtlichen Beurteilung und Abwicklung von Bauprojekten in der Planungs- und Bauphase und können entsprechende Fragestellungen aus dem Arbeitsalltag eines Baubetriebes analysieren und eigenständig einer qualifizierten, ökonomisch vorteilhaften Lösung zuführen.

Stahlbetonbau 2

Die Studierenden beherrschen die Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung und im Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft von mittig belasteten gedrungenen Stützen ohne Knickgefahr, schlanken Stützen mit Knickgefahr, Randstützen in rahmenartigen Tragwerken, mittig und ausmittig auf Druck beanspruchten Wänden und Einzelfundamenten. Des Weiteren besitzen die Studierenden Kenntnisse über die Bewehrungsführung dieser Bauteile (einschließlich Bewehrungsskizzen).

Stahlbau

Die Studierenden kennen den Werkstoff Stahl als Baustoff, die unterschiedlichen Baustahl-Erzeugnisse und Konstruktionselemente sowie deren Einsatz in den unterschiedlichen Stahlbau-Anwendungsgebieten. Zwecks praxisorientierter Anwendung von Stahlkonstruktionen kennen sie deren kennzeichnende Eigenschaften, die zu berücksichtigenden baurechtlichen Grundlagen und die auf deren Basis zu erstellenden bautechnischen Unterlagen. Sie können Tragwerke als „Statische Systeme" definieren, beherrschen die Bemessung von Tragkonstruktionen und Verbindungselementen aus Stahl, von Stabilisierungen und Aussteifungen, und können Tragsicherheitsnachweise mit Stabilitätsnachweisen sowie Gebrauchstauglichkeitsnachweise für Stahlkonstruktionen führen. Sie haben konstruktive-, fertigungstechnische-, transport- und montagetechnische Grundkenntnisse.

Verkehrswesen

Die Studierenden haben Überblickskenntnisse über das eigentliche Studienfach erworben und sind mit der Vielfältigkeit des Verkehrswesens vertraut. Sie haben sich Erfahrungen und Planungskenntnisse anhand von in der Praxis anstehenden Planungs- und Entwurfsaufgaben im Verkehrswegebau (EDV-orientierter Entwurf) angeeignet. Darüber können sie Berechnungen zum Oberbau von Verkehrswegen erstellen sowie die Grundlagen der Bauausführung von Straßen und Eisenbahnwegen darstellen. Anhand aktueller Verkehrsprojekte und Verkehrslösungen haben sie ihren Praxisbezug vertieft.

Siedlungswasserwirtschaft

Die Studierenden besitzen die fachliche Grundlagenkompetenz zur eigenständigen Dimensionierung von Bauwerken und Anlagen der Wasserversorgung und Siedlungsentwässerung. Neben den erforderlichen Grundlagenkenntnissen und dem Know-how zur Bemessung der jeweiligen Bauwerke und Anlagen besitzen sie insbesondere ein ausgeprägtes Verständnis für zusammenhängende Prozesse der Siedlungswasserwirtschaft. Darüber hinaus sind die Studierenden dazu befähigt, relevante Informationen aus ihrem Fachgebiet eigenständig zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren sowie weiterführende Lernprozesse selbständig zu gestalten.

Geotechnik

Die Studierenden können Flachgründungen entwerfen sowie auf der Basis geotechnischer Sicherheitsnachweise bemessen und besitzen einen Überblick über die Methoden der Tiefgründung. Sie verfügen über Kenntnisse in der Sicherung von Geländesprüngen für dauerhafte sowie vorübergehende Zwecke (im Rahmen der Baugrubensicherung) und über die Wasserfreihaltung von Baugruben. Die Studierenden haben ferner Basiskenntnisse für den Umgang mit kontaminierten Standorten beim Bauen. Mit dem Grundlagenwissen zur Geotechnik sind sie in der Lage, sich selbständig Lösungen für komplexere Aufgabenstellungen zu erarbeiten.

Projektstudium

Die Studierenden kennen Aufbau und Inhalt sämtlicher Unterlagen eines ausführungsreifen Bauprojektes. Sie haben anhand konkreter Objekte aus der Praxis selbstständig die für die Erteilung einer Baugenehmigung erforderlichen Anträge und Teilprojekte erarbeitet und zusammengestellt, die Termine geplant und die Kosten anhand entwickelter Leistungsverzeichnisse berechnet. Sie kennen die für die Erstellung der Teilprojekte nötigen Hilfsmittel, sind also insbesondere mit den PC-Programmen zur Projektsteuerung sowie zur Hochbau- und Tragwerksplanung vertraut. Sie können ihre Arbeit angemessen präsentieren.

Praxisphase: Fachpraktikum/Wissenschaftliches Arbeiten

Die Studierenden kennen die realen technischen, ökonomischen und sozialen Rand- und Rahmenbedingungen des Berufslebens eines Bauingenieurs und können das bisher im Studium Gelernte sowie die bisher erworbenen Erfahrungen und Fertigkeiten unter Anleitung auf erste berufspraktische Aufgabenstellungen anwenden. Sie können erste berufspraktische Fragestellungen selbständig durchdringen und geeignete Lösungsansätze dafür skizzieren. Das Fachpraktikum befähigt sie, ihr Wissen kritisch einzuschätzen und zu festigen, die Sichtweise und Einschätzung ihres weiteren Studiums zu professionalisieren sowie die Motivation für das weitere Studium zu erhöhen; ausgehend von diesen Erfahrungen können sie eine Spezialisierungsrichtung für das weitere Studium wählen. Die Studierenden sind mit der Berufswirklichkeit vertraut und haben ihre thematischen Vorstellungen für die Abschlussarbeit konkretisiert und weiterentwickelt.

Die Studierenden überschauen die fachspezifisch unterschiedlichen Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens und sind in der Lage, abgegrenzte Aufgabenstellungen wissenschaftlich zu bearbeiten. Insbesondere können sie kleine und mittlere wissenschaftliche Arbeiten planen und durchführen sowie Labor- und Praktikumsberichte oder eine Bachelorarbeit nach methodischen und wissenschaftlichen Kriterien erstellen. Sie kennen die formalen Anforderungen an eine wissenschaftliche Arbeit und können diese ihrer Arbeit zugrunde legen, können Literaturrecherchen durchführen und wissenschaftlich zitieren. Neben Grundkenntnissen der wissenschaftlichen Arbeitstechniken verfügen sie über eine ausreichende Methodenkompetenz, um den Qualitätsanforderungen bei der Abfassung ihrer Abschlussarbeit gerecht zu werden. Bei Studienabschluss kennen Sie das Spannungsfeld zwischen Theorie und Praxis, können größere wissenschaftliche Arbeiten erfolgreich planen und durchführen und komplexe Projekte erfolgreich führen.

Bachelorarbeit/Kolloquium

In der Bachelorarbeit zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, praktische Probleme wissenschaftlich zu lösen. Sie bringen hierzu das während ihres Studiums erworbene Fach- und Methodenwissen ein und stellen ihre Fach- und Sozialkompetenzen unter Beweis. Im Kolloquium stellen Sie das im Studium erworbene Wissen und die in der Bachelorarbeit erarbeiteten Erkenntnisse mittels Vortrag und wissenschaftlichem Disput unter Beweis und sind in der Lage, in freier Präsentation und Rede bauingenieurwissenschaftliches Wissen sowie eigene Erkenntnisse darzulegen und zu verteidigen.

E. Studiengangspezifische Regelungen für Fahrzeugtechnik (FZT)

§ 21 Spezifische Ziele des Studienganges

(1) Der/die Ingenieur/in für Fahrzeugtechnik (Bachelor) ist ein(e) vielseitig einsetzbare/r Ingenieur/-in. Aufbauend auf einer soliden Maschinenbau-Grundausbildung werden Fertigkeiten zur Lösung komplexer Problemstellungen vermittelt, insbesondere zur Verwirklichung derzeitiger und zukünftiger fahrzeugtechnischer Projekte sowohl in der Automobil- und Zuliefererindustrie als auch in fahrzeugtechnischen Ingenieurbüros und im Sachverständigenbereich.

(2) In den Modulen des Studiums werden aufbauend auf Grundlagenfächern des Maschinenbaus Kenntnisse zur Kraftfahrzeugtechnik im Allgemeinen, zu Verbrennungsmotoren, zu Fahrwerk und Fahrzeugelektronik sowie zu schwingungstechnischen und fahrdynamischen Problemen von Kraftfahrzeugen erworben. Laborübungen festigen und vertiefen dabei die theoretischen Kenntnisse.

(3) Eine breite Palette von Wahlpflichtmodulen ermöglicht den Studierenden Vertiefungen in den Bereichen Sachverständigenwesen, Motorentechnik, Recycling, innovative, zukünftige Techniken aus den Gebieten Kraftfahrzeuge und Verkehr sowie produktionstechnische Fertigungsmethoden.

§ 22 Curriculum für das Präsenzstudium

Nr.	**Modulbezeichnung**	**Art**	**Form**	**SWS**	**LP**	**NSt**	**NV**	**EV**
<u>1. Semester - Basisstudium</u>								
E11	Mathematik 1	P	SU	6	**6**	1a	**-**	-
E15	Physik	P	SU/Ü	4/2	**5**	1a	**-**	-
E25	Informatik	P	SU/Ü	4/2	**5**	1a	**-**	-
E51	Werkstofftechnik 1*	P	SU	4	**5**	1a	**-**	-
E55	Technische Mechanik 1	P	SU	4	**5**	1a	**-**	-
E81	1. Fremdsprache	WP	Ü	4	**4**	1a	**-**	-
	Summen			**22/8**	**30**			

*) mit 20% E-Learning-Anteil

<u>2. Semester - Basisstudium</u>								
E12	Mathematik 2	P	SU	6	**5**	1b	**-**	E11
E26	CAD 1	P	SU/Ü	2/2	**5**	1a	**-**	-
E52	Werkstofftechnik 2	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	**-**	E51
E56	Technische Mechanik 2	P	SU	4	**5**	1b	**-**	E55
E58	Konstruktion 1	P	SU	4	**5**	1a	**-**	-
E61	Mechatronik 1	P	SU	6	**5**	1a	**-**	-
	Summen			**24/4**	**30**			

3. Semester - Basisstudium

E27	CAD 2	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	**-**	E26
E53	Fertigungstechnik	P	SU	4	**5**	1a	**-**	-
E57	Technische Mechanik 3	P	SU	4	**5**	1b	**-**	E56
E59	Konstruktion 2	P	SU/Ü	4/2	**5**	1b	**-**	E58
E62	Mechatronik 2	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	**-**	E61
E69	Qualitätstechnik	P	SU/Ü	4/2	**5**	1a	**-**	-
	Summen			**20/ 8**	**30**			
Nr.	**Modulbezeichnung**	**Art**	**Form**	**SWS**	**LP**	**NSt**	**NV**	**EV**

4. Semester - Vertiefungsstudium

E16	Thermodynamics**	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	**-**	E15
E17	Strömungsmechanik	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	**-**	E15
E60	Konstruktion 3	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	**-**	E59
E65	Verbrennungsmotoren	P	SU/Ü	3/3	**5**	1b	**-**	E12, E15, E61
E66	Kraftfahrzeugtechnik 1	P	SU	6	**5**	1b	**-**	E12, E15, E62
E67	Kraftfahrzeugtechnik 2 (Labor)	P	L	4	**5**	1b	**-**	E12, E15, E62
	Summen			**15/ 13**	**30**			

**) in englischer Sprache

5. Semester - Vertiefungsstudium/Mobilitätssemester

E63 oder E64	Mechatronik 3: Kfz-Elektrik-Elektronik oder Kfz-Regelungstechnik	WP	SU	2	**5**	1b	**-**	E61, E62
E68	Kraftfahrzeugtechnik 3 (Kfz-Sicherheit/Längs- und Querdynamik)	P	SU/Ü	5/1	**6**	1b	**-**	E66, E67
E82 E83 + E84 E83 + E84	1. Fremdsprache oder 2. Fremdsprache oder AWE-Module 1 und 2	WP	Ü Ü SU	4 4 2+2	**4**	1b 1a 1a	**-**	E81 - -
E75	Wahlpflichtmodul 1	WP	SU	3	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
E76	Wahlpflichtmodul 2	WP	SU	2	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
E77	Wahlpflichtmodul 3	WP	SU	2	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
E91	Praxisphase: Wissen-schaftliches Arbeiten***	P	SU	2	**3**	1b		
	Summen			**18/ 5**	**33**			

***) Studierenden, die ein Mobilitätssemester planen wird empfohlen, diese Lehrveranstaltung ein Semester früher zu absolvieren.

6. Semester

E91	Praxisphase: Fachpraktikum	P			**15**	1b	110 LP	Module 1. – 5. Semester
E95	Bachelorarbeit/ Kolloquium	P			**12**	1b	siehe §§ 16 und 17	-
	Summen			**0/0**	**27**			

Erläuterungen:

Form der Lehrveranstaltung:
SU = Seminaristischer Unterricht
Ü = Übung
L = Laborübung
P = Projekt
Art des Moduls:
P = Pflichtmodul
WP = Wahlpflichtmodul

SWS = Semesterwochenstunden
LP = Leistungspunkte (ECTS)
NSt = Niveaustufe (1a = voraussetzungsfrei/ 1b = voraussetzungsbehaftet)
NV = notwendige Voraussetzungen (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)
EV = empfohlene Voraussetzungen (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)

§ 23 Wahlpflichtangebote

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV

1. Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums

E751	Projekt Fahrzeugtechnik	WP	P	3	**5**	1b	-	Module 1. – 4. Semester
E752	Matlab/Simulink	WP	Ü	3	**5**	1b	-	Module 1. – 4. Semester
E753	Innovative Verkehrs-technologien	WP	SU	3	**5**	1b	-	E12
E754	Verkehrssimulation	WP	SU	3	**5**	1b	-	E12, E25, E27
E755	Fahrzeugstrukturentwurf	WP	SU	2	**5**	1b	-	Module 1. – 4. Semester
E756	Unternehmensführung in der Automobilindustrie	WP	SU	2	**5**	1a	-	-
E757	Kraftfahrzeugproduktion	WP	SU	2	**5**	1b	-	Module 1. – 4. Semester
E758	Kfz-Untersuchungswesen	WP	SU	2	**5**	1b	-	E68
E759	Fahrerlaubniswesen	WP	SU	2	**5**	1a	-	-
E760	Assistenzsysteme	WP	SU	2	**5**	1b	-	Module 1. – 4. Semester
E761	Sondergebiete der Verbrennungsmotoren	WP	SU	2	**5**	1b	-	E65
E762	Unfallforschung und Bi-omechanik	WP	SU	2	**5**	1b	-	E12, E15
E763	Sondergebiete der Kraftfahrzeugtechnik	WP	SU	2	**5**	1b	-	Module 1. – 4. Semester
E764	CATIA für Fahrzeugtech-niker	WP	L	3	**5**	1b	-	E26, E27, E58, E59

2. Wahlpflicht– AWE und Fremdsprachen:

Variante 1:

E81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
E82	1. Fremdsprache (Eng M3 o. Russ M2 o. Span M2 o. Franz M2)	WP	Ü	4	**4**	1b	-	E81

Variante 2:

E81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
E83 + E84	2. Fremdsprache (freie Auswahl aus dem Angebot ZEFS)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-

Variante 3:

E81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
E83	AWE-Modul 1	WP	SU	2	**2**	1a	-	-
E84	AWE-Modul 2	WP	SU	2	**2**	1a	-	-

§ 24 Spezifische Regelungen zur Praxisphase: Fachpraktikum

Ergänzende Regelungen zu § 12 werden nicht getroffen.

§ 25 Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG

Für den Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik sind folgende Berufsausbildungen für eine vorläufige Immatrikulation gemäß § 11 BerlHG geeignet:

Anlagenmechaniker/-in
Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Automatenfachmann/-frau
Behälter- und Apparatebauer/-in
Bootsbauer/-in
Chirurgiemechaniker/-in
Edelmetallprüfer/-in
Elektroanlagenmonteur/-in
Elektroniker/-in für luftfahrttechnische Systeme
Elektroniker/-in für Maschinen und Antriebstechnik
Fachkraft für Straßen- und Verkehrstechnik
Feinwerkmechaniker/-in
Fertigungsmechaniker/-in
Fluggerätmechaniker/-in
Fräser/-in
Gießereimechaniker/-in
Industriemechaniker/-in
Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker/-in
Konstruktionsmechaniker/-in
Kraftfahrzeugmechatroniker/-in
Kraftfahrzeugservicemechaniker/-in
Mechaniker/-in für Karosserieinstandhaltungstechnik
Mechaniker/-in für Land- und Baumaschinentechnik

Mechaniker/-in für Reifen- und Vulkanisationstechnik
Mechatroniker/-in für Kältetechnik
Mechatroniker/-in
Metallbauer/-in
Metallbauer/-in – Metallgestaltung
Metallbauer/-in – Konstruktionstechnik
Metallbauer/-in – Nutzfahrzeugbau
Revolverdreher/-in
Schiffsmechaniker/-in
Schneidwerkzeugmechaniker/-in´
Technische/r Zeichner/-in – Maschinen- und Anlagentechnik
Technische/r Zeichner/-in – Stahl- und Metallbautechnik
Verfahrensmechaniker/-in – Hütten-/Halbzeugindustrie
Werkstoffprüfer/-in
Werkzeugmechaniker/-in
Zerspanungsmechaniker/-in
Zweiradmechaniker/-in

§ 26 Modulgruppenbildung

- Mathematik 1 und Mathematik 2 bilden die Modulgruppe Mathematik,
- CAD 1 und CAD 2 bilden die Modulgruppe Computer Aided Design (CAD),
- Konstruktion 1, Konstruktion 2 und Konstruktion 3 bilden die Modulgruppe Konstruktion,
- Werkstofftechnik 1, Werkstofftechnik 2 und Fertigungstechnik bilden die Modulgruppe Fertigung/Werkstoffe,
- Technische Mechanik 1, Technische Mechanik 2 und Technische Mechanik 3 bilden die Modulgruppe Technische Mechanik,
- Mechatronik 1 und Mechatronik 2 sowie das Wahlpflichtfach Mechatronik 3 bilden die Modulgruppe Mechatronik,
- Thermodynamics und Strömungsmechanik bilden die Modulgruppe Thermo- und Fluiddynamik,
- Kraftfahrzeugtechnik 1, Kraftfahrzeugtechnik 2 und Kraftfahrzeugtechnik 3 bilden die Modulgruppe Kraftfahrzeugtechnik,
- alle Module der 1. Fremdsprache bilden die Modulgruppe 1. Fremdsprache, wobei nur der Name der gewählten Fremdsprache ausgewiesen wird.
- ggf. alle Module der 2. Fremdsprache, wobei nur der Name der gewählten 2. Fremdsprache ausgewiesen wird.

§ 27 Reihenfolge der Module/Modulgruppen auf dem Zeugnis

(1) Pflichtmodule/-modulgruppen:

Mathematik
Physik
Thermo- und Fluiddynamik
Informatik
Computer Aided Design (CAD)
Fertigung/Werkstoffe
Technische Mechanik
Konstruktion
Mechatronik
Qualitätstechnik
Verbrennungsmotoren
Kraftfahrzeugtechnik

(2) Wahlpflichtmodule:

1.
2.
3.

(3) Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsfächer/Fremdsprachen:

(1. Fremdsprache)
(ggf. 2. Fremdsprache)
(ggf. AWE-Modul 1)
(ggf. AWE-Modul 2)

§ 28 Spezifika des Diploma Supplements

Nachfolgend werden ausschließlich Spezifika des Bachelorstudienganges Fahrzeugtechnik ausgewiesen. Alle allgemein für alle Bachelorstudiengänge des Fachbereiches 2 zutreffenden Formulierungen sind in den Anlage 3 enthalten.

HTW Berlin
Diploma Supplement
– Bachelor Fahrzeugtechnik –

2 Qualifikation

2.1 Bezeichnung der Qualifikation ausgeschrieben
Bachelor of Science

Qualifikation abgekürzt
B.Sc.

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation
Kraftfahrzeugtechnik

3 Ebene der Qualifikation

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)
(Präsenzstudiengang:)
Regelstudienzeit: 6 Semester (3 Jahre)
Workload: 5400 Stunden
Credit Points (cp) nach ECTS: 180
davon Fachpraktikum 18 cp und Bachelorarbeit 12 cp

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)
- Allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife oder fachgebundene Studienberechtigung nach § 11 Berliner Hochschulgesetz und
- mindestens 13 Wochen fachbezogenes Vorpraktikum

(s. Abschnitt 8.7)

4 Inhalte und erzielte Ergebnisse

4.1 Studienform
Vollzeitstudium, Präsenzstudium

4.2 Anforderungen des Studienganges/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin
Der/die Absolvent/in verfügt über ein eigenständiges Profil mit grundlegender wissenschaftlicher Fach- und Methodenkompetenz, welches den direkten, qualifizierten beruflichen Einstieg im Bereich der Fahrzeugtechnik ermöglicht. Der/die Absolvent/in ist praxisorientiert ausgebildet und hat vertiefende Kenntnisse auf den Gebieten der Konstruktion und der Fertigung erlangt und fahrzeugelektronische und –mechatronische Inhalte vermittelt bekommen.
Der/die Absolvent/in erkennt das Fahrzeug als einen komplexen Verbund mechanischer, thermodynamischer, hydraulischer, elektrischer und informationstechnischer Einheiten und ist mit den verschiedensten kraftfahrzeugtechnischen Konzepten moderner Antriebe vertraut.
Studienzusammensetzung:

-	Obligatorisches Kernstudium:	122 cp
-	optionale Wahl- und Vertiefungsmodule:	24 cp
-	Fremdsprachengrundausbildung:	4 cp
-	Praxisphase: Fachpraktikum:	18 cp
-	Bachelorarbeit inklusive Kolloquium:	12 cp

§ 29 Lernergebnisse und Kompetenzen der Module des Kerncurriculums

Mathematik 1

Die Studierenden haben sich Kenntnisse auf den Gebieten der Mengenlehre, der linearen Algebra (Matrizen, Determinanten, Gleichungssysteme) und der analytischen Geometrie angeeignet. Sie beherrschen die Grundzüge der Differenzialrechnung und können numerische Lösungen von nichtlinearen Gleichungen erstellen sowie Kurvendiskussionen führen.

Physik

Die Studierenden sind befähigt, anwendungsbezogene Berechnungen zu den Grundlagen der Physik (Mechanik, Wärmelehre, Optik und Elektrotechnik) durchzuführen. Damit können sie auch Aufgaben aus Fachgebieten lösen, die nicht in speziellen technischen Grundlagenfächern gelehrt werden.

Informatik

Die Studierenden kennen die aktuellen Betriebssysteme von Rechnern und können deren Eigenschaften unterscheiden. Sie besitzen Kenntnisse zu Hardware, grafischen Benutzeroberflächen, Office-Produkten, Prozessen und Shells. Sie kennen Aufbau und Verwaltung von Netzen, Datenaustausch, -erfassung sowie -schutz und haben Kenntnisse über Netzprotokolle. Sie besitzen Erfahrungen mit dem Internet, bezüglich der Grundlagen, des prinzipiellen Aufbaus der Dienste, wie z. B. SSH, FTP, Email und WWW. Sie haben die Fähigkeit zur Informationssuche erworben und können mit Hilfe ihrer Informatikkenntnisse eine Homepage gestalten und verwalten.

Werkstofftechnik 1

Die Studierenden sind befähigt, Werkstoffe nach ihren Eigenschaften und Verhaltensweisen zu bewerten, auszuwählen und konstruktions- bzw. fertigungsgerecht einzusetzen. Sie besitzen solide Kompetenzen zur Prüfung wesentlicher Werkstoffeigenschaften und -kenngrößen.

Technische Mechanik 1

Die Studierenden sind befähigt, die Verteilung der Kräfte und Momente in statisch belasteten Bauteilen zu analysieren. Sie können Lager- und Schnittreaktionen einschließlich Reibungswirkungen analytisch berechnen.

Mathematik 2

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse zur Integralrechnung, zu unendlichen Reihen (Potenzreihen) und zu gewöhnlichen Differenzialgleichungen (Lösungsmethoden, Anfangswertaufgaben für Schwingungsprobleme) erworben. Sie können Aufgaben zur Differenzialrechnung mit Funktionen mehrerer reeller Variablen (Gradienten, totales Differenzial, Fehlerrechnung, Extremwertuntersuchung) lösen.

CAD 1

Die Studierenden sind befähigt, 2D-Zeichnungen zu lesen und an einem 2D-CAD-System zu erstellen, die Grundregeln des technischen Zeichnens sind bekannt und können angewendet werden; die Darstellung technischer Objekte, deren Bemaßung und die Angabe von Zusatzangaben zum Zeichnungsverständnis werden beherrscht.

Werkstofftechnik 2

Die Studierenden besitzen vertiefte und erweiterte Kenntnisse zu Nichteisenmetalllegierungen, wie z. B. zu Al-, Cu-, Mg- und Ti- Legierungen, zu Schneidstoffen und Keramiken sowie zu Sinter- und Kunststoffen. Sie beherrschen die Grundlagen der Korrosion und können material- und aufgabenspezifisch geeignete Korrosionsschutzmaßnahmen vorschlagen. Darüber hinaus haben sie praktische Fähigkeiten an ausgewählten Prüfverfahren erworben.

Technische Mechanik 2

Die Studierenden sind in der Lage, Spannungen und Verformungen für Balkentragwerke zu berechnen und solche Tragwerke zu dimensionieren. Das betrifft die statischen Belastungsarten Zug, Druck (einschließlich Knickung), Biegung und Torsion, jeweils einzeln wirkend und in Kombination miteinander. Sie können ferner Flächenträgheitsmomente und Biegeverformungen gerader Balken und Stäbe sowie die Auflagerreaktionen statisch unbestimmter Tragwerke einschließlich der Schubbeanspruchung bei ein- und mehrachsiger Beanspruchung berechnen.

Konstruktion 1

Die Studierenden sind befähigt, Toleranzen, Form- und Lageabweichungen, Passungen und Toleranzketten zu analysieren und festzulegen. Außerdem können sie Achsen und Wellen entwerfen und nachrechnen. Damit verbunden beherrschen sie die Grundlagen der Ermittlung der Dauerfestigkeit und verstehen das werkstoffabhängige Wirken von den die Dauerfestigkeit steigernden und mindernden Faktoren.

Mechatronik 1

Die Studierenden sind befähigt, grundlegende Zusammenhänge der Elektrotechnik zu verstehen und für die Anwendung, z. B. für elektrische Antriebe, zu verwenden und Sensoren und Aktoren als Grundlage zur Steuerung und Regelung von mechanischen Systemen zu verstehen.

CAD 2

Die Studierenden sind befähigt, 3D-CAD-Modelle und die erforderlichen Zeichnungsableitungen zu erstellen; das Erzeugen von Einzelteilen, Baugruppen und einfacher Animationen mit einem 3D-System wird beherrscht. Die Studierenden können mechanische Konstruktionen mit CAD-Systemen entwerfen, modellieren, berechnen und optimieren; sie können darüber hinaus Produktpräsentationen mit Office-Produkten erstellen.

Fertigungstechnik

Die Studierenden sind befähigt, Verfahren der Ur- und Umformtechnik, des Beschichtens und der Stoffeigenschaftsänderung sowie der Zerspanungstechnik aufgabenbezogen zu bewerten und zu optimieren. Sie sind in der Lage, Fertigungsmittel auszuwählen und zu gestalten und Fertigungsprozesse zu planen.

Technische Mechanik 3

Die Studierenden können die kinematischen Größen Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung für geradlinige und krummlinige Bewegungen berechnen. Sie sind in der Lage, die Massenträgheitsmomente kompakter Bauteile zu ermitteln und nach dem Prinzip von d'Alembert dynamische Kraft- und Weggrößen für Ein- und Mehrkörpersysteme zu ermitteln. Sie können Schwingungskennwerte berechnen, insbesondere die Eigenfrequenz und Dämpfungswerte für Schwingungen mit einem Freiheitsgrad.

Konstruktion 2

Die Studierenden können Maschinenbaukonstruktionen konzipieren und entwerfen und sind befähigt, die wichtigsten Maschinenelemente hinsichtlich Funktion und Wirkung, Gestaltung und Berechnung zur Lösung konstruktiver Aufgaben einzusetzen. Sie können auf der Basis eines selbst erarbeiteten Systemüberblicks und unter Beachtung von Zeit- und Kostenrestriktionen fertigungs- und beanspruchungsgerecht Konstruieren. In Konstruktionsübungen haben sie ihr theoretisches und praktisches Wissen gefestigt und vertieft.

Mechatronik 2

Die Studierenden sind befähigt, grundlegende Zusammenhänge der Steuerungs- und Regelungstechnik zu verstehen und in Laborübungen anzuwenden und zu vertiefen. Sie beherrschen die Regelung linearer Systeme über Grundglieder und geschlossene Regelkreise und können die Stabilität und Regelgüte von Regelkreisen beurteilen. In Laborübungen haben sie ihre theoretischen Kenntnisse vertieft und gefestigt.

Qualitätstechnik

Die Studenten kennen grundlegende Begriffe und Regeln der Messtechnik und können mit Messabweichungen und Messunsicherheiten umgehen. Sie haben ein vertieftes Verständnis für geometrische Messaufgaben und deren Lösungsmöglichkeiten und besitzen Detailkenntnisse über ausgewählte Messverfahren der Prozessmesstechnik. Sie erkennen die Bedeutung qualitätsbezogener Organisationsabläufe und -strukturen und können ausgewählte Werkzeuge des Qualitätsmanagements anwenden und deren Ergebnisse bewerten

Thermodynamics

Die Studierenden sind befähigt, Zustandsänderungen von idealen Gasen zu berechnen. Damit können sie ideale Kreisprozesse herleiten und berechnen. Sie können den stationären Wärmedurchgang berechnen und damit die Größe von Wärmetauschern auslegen. In Laborübungen haben sie die erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse gefestigt und vertieft. Der Unterricht findet in englischer Sprache statt.

Strömungsmechanik

Die Studierenden sind befähigt, die Erhaltungssätze für Masse, Energie und Impuls aufzustellen. Damit berechnen sie einfache Aufgabenstellungen für inkompressible Strömungen in Rohren und um einfach gestaltete Körper. In Laborübungen haben sie die erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse gefestigt und vertieft.

Konstruktion 3

Die Studierenden können konstruieren und eine geschlossene Konstruktionsdokumentation ausarbeiten. Sie sind in der Lage, Baugruppen aus dem Funktionsbereich „Energie" einer Maschine erfolgreich zu entwerfen und nachzurechnen. Darüber hinaus haben sie die unterschiedlichen Getriebetypen kennen gelernt und sind in der Lage, entsprechende Aufgaben und Übersetzungsberechnungen zu lösen.

Verbrennungsmotoren

Die Studierenden haben Grundlagen- und Detailwissen auf dem Gebiet der Verbrennungsmotoren erworben. Sie haben den kraftfahrzeugmotorischen Verbrennungsprozess prinzipiell durchdrungen und verstehen die Wechselwirkungen zwischen Emission, Leistung, Drehmoment, Bauteilebelastung, etc. In eigenständigen Arbeiten im Labor Verbrennungsmotoren wurde ihr Detailwissen gefestigt. Die Studierenden sind kompetent, Versuche an Kraftfahrzeugmotoren durchzuführen.

Kraftfahrzeugtechnik 1

Die Studierenden besitzen Grundlagen- und Detailwissen auf dem Gebiet der Kraftfahrzeugtechnik. Sie sind kompetent, das heutige Kraftfahrzeug im Rahmen seiner historischen Entwicklung unter technischen Aspekten zu betrachten. Sie verstehen das Prinzip der Überwindung der Fahrwiderstände, den Aufbau des Antriebsstranges und die Grundlagen der Fahrdynamik.

Kraftfahrzeugtechnik 2

Die Studierenden haben ihr Detailwissen zu fahrzeugtechnischen Themen im Labor Kraftfahrzeugtechnik anwendungsorientiert gefestigt; sie sind kompetent, komplexere Versuche an Kraftfahrzeugmotoren durchzuführen.

Mechatronik 3: Kfz-Elektrik-Elektronik

Die Studierenden besitzen fachspezifisches Detailwissen auf dem Gebiet der Kfz-Elektrik und -elektronik im Bereich der Bussysteme wie CAN, LIN, MOST und FlexRay. Sie haben Kenntnisse auf dem Gebiet des Bordnetzes und des Energiemanagements erworben. Sie kennen die Funktionsweisen der elementaren elektrischen Bordnetzkomponenten Zündanlage, Starter und Lichtmaschine. Die Studenten sind in der Lage, gegenwärtige Micro-, Mild- und Full-Hybridkonzepte zu beurteilen. Sie kennen die notwendigen Komponenten wie Umrichter, elektrische Antriebe und Traktionsbatterien sowie die elementaren hybriden Funktionen wie Lastpunktanhebung, Rekuperation, Start-/Stopp usw.

Mechatronik 3: Kfz-Regelungstechnik

Die Studierenden kennen den grundsätzlichen Aufbau von Steuergeräten in Fahrzeugen. Sie verstehen den momentenbasierten Ansatz der Steuergerätefunktionen und das Drei-Ebenen-Sicherheitskonzept für sicherheitskritische x-by-wire-Anwendungen. Die Studenten haben die regelungstechnische Philosophie von Steuergerätefunktionen anhand der Beispiele Lastschlagdämpfung, geregelte Momentenübernahme, Klopferkennung und Klopfregelung, elektronische Füllungsregelung u.a. kennengelernt. Sie sind mit den Möglichkeiten vertraut, auf Daten und Applikationsparameter im Steuergerät über Diagnose- und andere Schnittstellen zuzugreifen. Sie sind in der Lage, die Möglichkeiten und Grenzen mechatronischer Funktionen hinsichtlich Genauigkeit und zeitlichem Verhalten zu beurteilen und zu bewerten und ihre erworbenen Kenntnisse an beispielhaften praktischen Aufgabenstellungen einzusetzen.

Kraftfahrzeugtechnik 3

Die Studierenden besitzen einen profunden Überblick über das Gebiet der Fahrzeugsicherheit. Sie haben komplexes Detailwissen zur Längs- und Querdynamik von Kraftfahrzeugen sowie zur Auslegung von Kfz nach Sicherheitsaspekten erworben. Sie kennen die Grundlagen der Biomechanik wie auch die die Kfz-Sicherheit betreffende Gesetzgebung und können dieses Wissen in die Arbeitsgebiete aktive und passive Fahrzeugsicherheit sowie Insassenschutzsysteme einbringen.

Praxisphase: Fachpraktikum/Wissenschaftliches Arbeiten

Die Studierenden kennen die realen sozialen, ökonomischen und technischen Rand- und Rahmenbedingungen des Berufslebens eines Ingenieurs der Fahrzeugtechnik. Es kommt zu ersten Anwendungen des bisher Gelernten und zu Erfahrungen, die eine Festigung und Einschätzung des Gelernten erlauben, was wiederum die Sichtweise und Einschätzung des weiteren Studiums professionalisiert sowie die persönliche Motivation für die Studienabschlussphase erhöht.

Die Studierenden überschauen die fachspezifisch unterschiedlichen Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens und sind in der Lage, abgegrenzte Aufgabenstellungen wissenschaftlich zu bearbeiten. Insbesondere können sie kleine und mittlere wissenschaftliche Arbeiten planen und durchführen sowie Labor- und Praktikumsberichte oder eine Bachelorarbeit nach methodischen und wissenschaftlichen Kriterien erstellen. Sie kennen die formalen Anforderungen an

eine wissenschaftliche Arbeit und können diese ihrer Arbeit zugrunde legen, können Literaturrecherchen durchführen und wissenschaftlich zitieren. Neben Grundkenntnissen der wissenschaftlichen Arbeitstechniken verfügen sie über eine ausreichende Methodenkompetenz, um die vorgegebenen Qualitätsanforderungen bei der Abfassung ihrer Abschlussarbeit zu erfüllen. Bei Studienabschluss kennen Sie das Spannungsfeld zwischen Theorie und Praxis, können größere wissenschaftliche Arbeiten erfolgreich planen und durchführen und Projekte erfolgreich bearbeiten und leiten.

Bachelorarbeit/Kolloquium

Die Studierenden weisen nach, dass sie ingenieurtechnische Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Fahrzeugtechnik auf wissenschaftlichem Niveau lösen können. Sie besitzen die Kompetenz, die Wissenschaftlichkeit ihrer Vorgehensweise durch eine schriftliche Arbeit nachzuweisen.

Im Kolloquium werden das im Studium erworbene Wissen und die in der Bachelorarbeit erarbeiteten Erkenntnisse mittels Vortrag und wissenschaftlichem Disput unter Beweis gestellt. Der/die Studierende ist in der Lage, in freier Präsentation und Rede ingenieurwissenschaftliches Wissen im Bereich der Kfz-Technik sowie eigene Erkenntnisse darzulegen und zu verteidigen.

F. Studiengangspezifische Regelungen für Maschinenbau (MB)

§ 21 Spezifische Ziele des Studienganges

(1) Das praxisorientierte Studium im Bachelorstudiengang Maschinenbau befähigt die Studenten und Studentinnen dazu, wissenschaftliche Erkenntnisse zu erarbeiten und diese anwendungsbezogen einzusetzen. Im Bachelorstudiengang Maschinenbau werden qualifizierte Fachkräfte für den Einsatz in Berufsfeldern des Maschinenbaus ausgebildet. Damit wird die Methodenkompetenz beim Entwickeln und Produzieren von Maschinen, Fahrzeugen und Anlagen erworben.

(2) In den Modulen des Studiums werden aufbauend auf Grundlagenfächern des Maschinenbaus insbesondere Kenntnisse zur Konstruktion und Fertigung verschiedenster Maschinen und Anlagen erworben. Laborübungen festigen und vertiefen dabei die theoretischen Kenntnisse.

(3) Eine breite Palette von Wahlpflichtmodulen ermöglicht den Studierenden, nach eigenem Ermessen vertiefte Kenntnisse in den Bereichen CAD, Schweißtechnik, Metallbaukonstruktionen, Qualitätsmanagement und speziellen Fertigungsmethoden zu erwerben.

§ 22a Curriculum für das Präsenzstudium

Nr.	**Modulbezeichnung**	**Art**	**Form**	**SWS**	**LP**	**NSt**	**NV**	**EV**
<u>1. Semester - Basisstudium</u>								
F11	Mathematik 1	P	SU	6	**6**	1a	**-**	-
F15	Physik	P	SU/Ü	4/2	**5**	1a	**-**	-
F25	Informatik	P	SU/Ü	4/2	**5**	1a	**-**	-
F51	Werkstofftechnik 1*	P	SU	4	**5**	1a	**-**	-
F55	Technische Mechanik 1	P	SU	4	**5**	1a	**-**	-
F81	1. Fremdsprache	WP	Ü	4	**4**	1a	**-**	-
	Summen			**22/8**	**30**			

*) mit 20% E-Learning-Anteil

<u>2. Semester - Basisstudium</u>								
F12	Mathematik 2	P	SU	6	**5**	1b	**-**	F11
F26	CAD 1	P	SU/Ü	2/2	**5**	1a	**-**	-
F52	Werkstofftechnik 2	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	**-**	F51
F56	Technische Mechanik 2	P	SU	4	**5**	1b	**-**	F55
F58	Konstruktion 1	P	SU	4	**5**	1a	**-**	-
F61	Mechatronik 1	P	SU	6	**5**	1a	**-**	-
	Summen			**24/4**	**30**			

<u>3. Semester - Basisstudium</u>								
F27	CAD 2	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	**-**	F26
F53	Fertigungstechnik 1	P	SU	4	**5**	1a	**-**	-
F57	Technische Mechanik 3	P	SU	4	**5**	1b	**-**	F56
F59	Konstruktion 2	P	SU/Ü	4/2	**5**	1b	**-**	F58
F62	Mechatronik 2	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	**-**	F61
F69	Qualitätstechnik	P	SU/Ü	4/2	**5**	1a	**-**	-
	Summen			**20/8**	**30**			

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV

4. Semester - Vertiefungsstudium

F16	Thermodynamik	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	**-**	F15
F17	Strömungsmechanik	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	**-**	F15
F54	Fertigungstechnik 2	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	**-**	F53
F60	Konstruktion 3**	P	SU/Ü	4/2	**5**	1b	**-**	F59
F65	Product Development***	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	**-**	F26, F27
F66	Finite Elemente	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	**-**	F55 - F57
	Summen			**14/ 12**	**30**			

) Fachübergreifende Projekte in Konstruktion 3 *) in englischer Sprache

5. Semester - Vertiefungsstudium/Mobilitätssemester

F67	Fügetechnik und Montage	P	SU/Ü	2/2	**6**	1b	**-**	F53
F71	Fachübergreifendes Projekt	WP	P	4	**5**	1b	**-**	Module 1. – 4. Semester
F82 F83 + F84 F83 + F84	1. Fremdsprache oder 2. Fremdsprache oder AWE-Modul 1 und 2	WP	Ü Ü SU	4 4 2+2	**4**	1b 1a 1a	**-**	F81 - -
F75	Wahlpflichtmodul 1	WP	SU	3	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
F76	Wahlpflichtmodul 2	WP	SU	2	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
F77	Wahlpflichtmodul 3	WP	SU	2	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
F91	Praxisphase: Wissenschaftliches Arbeiten****)	P	SU	2	**3**	1b		
	Summen			**11/ 10**	**33**			

****) Studierenden, die ein Mobilitätssemester planen wird empfohlen, diese Lehrveranstaltung ein Semester früher zu absolvieren.

6. Semester

F91	Praxisphase: Fachpraktikum	P			**15**	1b	110 LP	Module 1. – 5. Semester
F95	Bachelorarbeit/ Kolloquium	P			**12**	1b	siehe §§ 16 und 17	-
	Summen			**0/0**	**27**			

Erläuterungen:

Form der Lehrveranstaltung:
SU = Seminaristischer Unterricht
Ü = Übung
P = Projekt

Art des Moduls:
P = Pflichtmodul
WP = Wahlpflichtmodul

SWS = Semesterwochenstunden
LP = Leistungspunkte (ECTS)
NSt = Niveaustufe (1a = voraussetzungsfrei/ 1b = voraussetzungsbehaftet)
NV = notwendige Voraussetzungen (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)
EV = empfohlene Voraussetzungen (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)

§ 22b Curriculum für das Fernstudium

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	PSt	LP	NSt	NV	EV

1. Semester - Basisstudium

F11	Mathematik 1	P	SU	24	**6**	1a	**-**	-
F15	Physik	P	SU/Ü	12/12	**5**	1a	**-**	-
F25	Informatik	P	SU/Ü	12/12	**5**	1a	**-**	-
	Summen			**48/24**	**16**			

2. Semester - Basisstudium

F12	Mathematik 2	P	SU	24	**5**	1b	**-**	F11
F55	Technische Mechanik 1	P	SU	24	**5**	1a	**-**	-
F81	1. Fremdsprache	WP	Ü	24	**4**	1a	**-**	-
	Summen			**72**	**14**			

3. Semester - Basisstudium

F26	CAD 1	P	SU/Ü	12/12	**5**	1a	**-**	-
F51	Werkstofftechnik 1	P	SU	24	**5**	1a	**-**	-
F56	Technische Mechanik 2	P	SU	24	**5**	1b	**-**	F55
	Summen			**60/12**	**15**			

4. Semester - Basisstudium

F27	CAD 2	P	SU/Ü	12/12	**5**	1b	**-**	F26
F52	Werkstofftechnik 2	P	SU/Ü	12/12	**5**	1b	**-**	F51
F57	Technische Mechanik 3	P	SU	24	**5**	1b	**-**	F56
F61	Mechatronik 1	P	SU	24	**5**	1a	**-**	-
	Summen			**72/24**	**20**			

5. Semester - Vertiefungsstudium

F16	Thermodynamik	P	SU/Ü	12/12	**5**	1b	**-**	F15
F53	Fertigungstechnik 1	P	SU	24	**5**	1a	**-**	-
F58	Konstruktion 1	P	SU	24	**5**	1a	**-**	-
F62	Mechatronik 2	P	SU/Ü	12/12	**5**	1b	**-**	F61
	Summen			**72/24**	**20**			

6. Semester – Vertiefungsstudium

F59	Konstruktion 2	P	SU/Ü	12/12	**5**	1b	**-**	F58
F82 F83 + F84	1. Fremdsprache oder AWE-Modul 1 und 2	WP	Ü SU	24 24	**4**	1b 1a	**-**	F81 -
F54	Fertigungstechnik 2	P	SU/Ü	12/12	**5**	1b	**-**	F53
F17	Strömungsmechanik	P	SU/Ü	12/12	**5**	1b	**-**	F15
	Summen			**60/36**	**19**			

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	PSt	LP	NSt	NV	EV

7. Semester – Vertiefungsstudium

F69	Qualitätstechnik	P	SU/Ü	12/12	**5**	1a	**-**	-
F71	Fachübergreifendes Projekt	WP	P	24	**5**	1b	**-**	Module 1. – 6. Sem.
F75	Wahlpflichtmodul 1	WP	SU	12	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
F60	Konstruktion 3	P	SU/Ü	12/12	**5**	1b	**-**	F59
F66	Finite Elemente	P	SU/Ü	16/8	**5**	1b	**-**	F55 - F57
	Summen			**52/56**	**25**			

8. Semester – Vertiefungsstudium

F67	Fügetechnik und Montage	P	SU/Ü	12/12	**6**	1b	**-**	F53
F65	Product Development**	P	SU/Ü	12/12	**5**	1b	**-**	F26, F27
F76	Wahlpflichtmodul 2	WP	SU	12	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
F77	Wahlpflichtmodul 3	WP	SU	12	**5**	1a/b	**-**	siehe § 23
F91	Praxisphase: - Wissenschaftliches Arbeiten - Fachpraktikum	P	Ü	6	**9**	1b		
	Summen			**48/30**	**30**			

**) in englischer Sprache

9. Semester – Bachelorsemester

F91	Praxisphase: Fachpraktikum	P	-	-	**9**	1b	110 LP	Module 1. – 7. Sem.
F95	Bachelorarbeit/ Kolloquium	P			**12**	1b	siehe §§ 16 und 17	-
	Summen			**0/0**	**21**			

Erläuterungen:

Form der Lehrveranstaltung:
SU = Seminaristischer Unterricht
Ü = Übung
P = Projekt

Art des Moduls:
P = Pflichtmodul
WP = Wahlpflichtmodul

PSt = Präsenzstunden
LP = Leistungspunkte (ECTS)
NSt = Niveaustufe (1a = voraussetzungsfrei/ 1b = voraussetzungsbehaftet)
NV = notwendige Voraussetzungen (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)
EV = empfohlene Voraussetzungen (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)

§ 23 Wahlpflichtangebote

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV

1. Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums

F751	BWL für Ingenieure	WP	SU	2	**5**	1a	-	-
F752	Schweißtechnik	WP	SU	2	**5**	1b	-	F51 – F54
F753	Moderne Fertigungs-strategien – Strahl-bearbeitung	WP	SU	3	**5**	1b	-	F15, F53, F54
F754	Maschinenberechnungen	WP	SU	2	**5**	1b	-	F11, F12, F55 – F57
F755	Statistische Prozess-lenkung	WP	SU	3	**5**	1b	-	F69
F756	Pumpen und Verdichter	WP	SU	2	**5**	1b	-	F16
F757	Energiekonzepte der Zukunft	WP	SU	2	**5**	1b	-	F16, F17
F758	Rechnergestützte Werk-stoffauswahl	WP	Ü	3	**5**	1b	-	F51, F52
F759	Werkstoffe und Umwelt	WP	SU	3	**5**	1b	-	F51, F52
F760	Grundlagen der Roboter-technik	WP	SU	2	**5**	1b	-	F57, F62
F761	Hydraulik und Pneumatik	WP	SU	2	**5**	1b	-	F17
F762	Programmierung	WP	Ü	3	**5**	1b	-	F25 – F27
F763	Präsentationsdesign	WP	Ü	3	**5**	1b	-	F26, F27
F764	Aktuelle Themen des Maschinenbaus	WP	SU	3	**5**	1b	-	Module 1. – 4. Semester

Im Fernstudium werden die WP-Module jeweils mit 12 Präsenzstunden angeboten.

2. Wahlpflicht – AWE und Fremdsprachen:

Variante 1:

F81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
F82	1. Fremdsprache (Eng M3 o. Russ M2 o. Span M2 o. Franz M2)	WP	Ü	4	**4**	1b	-	F 81

Variante 2:

F81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
F83 + F84	2. Fremdsprache (freie Auswahl aus dem Angebot ZEFS)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-

Variante 3:

F81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
F83	AWE-Modul 1	WP	SU	2	**2**	1a	-	-
F84	AWE-Modul 2	WP	SU	2	**2**	1a	-	-

Im Präsenzstudium werden die Varianten 1, 2 und 3 angeboten.

Im Fernstudium wird Variante 3 mit Englisch als Pflichtsprache angeboten. Optional steht die Variante 1 mit Englisch als 1. Fremdsprache aus dem Präsenzstudium zur Verfügung, wobei Englisch (Mittelstufe 3) nicht in Fernlehre angeboten wird.

§ 24 Spezifische Regelungen zum Fachpraktikum im Fernstudium

Im Fernstudium sind das 8. und 9. Semester für das Fachpraktikum vorgesehen. Die Praktikumsdauer umfasst zusammenhängend 15 – 18 Wochen mit einer wöchentlichen Arbeitszeit von 25 – 30 Stunden. Vorausgesetzt werden 110 Leistungspunkte des 1. – 6. Studienplansemesters. Das Fachpraktikum ist spätestens bis zum Ende der Präsenzphasen des 7. Studienplansemesters beim Praktikumsbeauftragten des Studienganges zu beantragen. Dem Antrag sind ein Praktikumsvertrag und die Leistungsübersicht über mindestens 110 absolvierte Leistungspunkte beizufügen. Der Praktikumsvertrag kann durch eine adäquate Vereinbarung mit dem Unternehmen, in dem der oder die Student/-in regulär arbeitet, ersetzt werden.

§ 25 Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau sind folgende Berufsausbildungen für eine vorläufige Immatrikulation gemäß § 11 BerlHG geeignet:

Anlagenmechaniker/in
Bohrer/in
Büchsenmacher/in
Dreher/in
Fluggerätebauer/in
Flugtriebwerkmechaniker/in
Gas- und Wasserinstallateur/in
Gießereimechaniker/in
Kälteanlagenbauer/in
Klempner/in
Kraftfahrzeugelektriker/in
Kraftfahrzeugmechatroniker/in
Landmaschinenmechaniker/in
Fahrzeugtechnikmechaniker/in
Metallformer/in und Metallgießer/in
Modellschlosser/in
Revolverdreher/in
Schlosser/in
Schmied/in
Stahlbauer/in
Werkstoffprüfer/in
Zentralheizungs- und Lüftungsbauer/in
Automobilmechaniker/in
Bohrwerker/in
Chirurgiemechaniker/in
Feinmechaniker/in
Fluggerätemechaniker/in
Fräser/in
Gerätezusammensetzer/in
Industriemechaniker/in
Karosserie- und Fahrzeugbauer/in
Konstruktionsmechaniker/in
Kraftfahrzeugmechaniker/in
Kunststoffschlosser/in
Maschinenschlosser/in
Maschinenzusammensetzer/in
Metallschleifer/in
Orthopädiemechaniker/in
Schleifer/in
Schmelzschweißer/in
Schneidwerkzeugmechaniker/in
Teilezurichter/in
Werkzeugmacher/in
Zweiradmechaniker/in

sowie

- Metallbauer/in in den Fachrichtungen Metallgestaltung, Konstruktionstechnik, Fahrzeugbau
- Verfahrensmechaniker/in in der Hütten- und Halbzeugindustrie
- Zerspanungsfacharbeiter/in in den Fachrichtungen Drehtechnik, Automaten-Drehtechnik, Frästechnik und Schleiftechnik

§ 26 Modulgruppenbildung

- Mathematik 1 und Mathematik 2 bilden die Modulgruppe Mathematik,
- CAD 1 und CAD 2 bilden die Modulgruppe Computer Aided Design (CAD),
- Werkstofftechnik 1 und Werkstofftechnik 2 bilden die Modulgruppe Werkstofftechnik,
- Fertigungstechnik 1 und Fertigungstechnik 2 bilden die Modulgruppe Fertigungstechnik
- Technische Mechanik 1, Technische Mechanik 2 und Technische Mechanik 3 bilden die Modulgruppe Technische Mechanik,
- Konstruktion 1, Konstruktion 2 und Konstruktion 3 bilden die Modulgruppe Konstruktion,
- Mechatronik 1 und Mechatronik 2 bilden die Modulgruppe Mechatronik,
- alle Module der 1. Fremdsprache bilden die Modulgruppe 1. Fremdsprache, wobei nur der Name der gewählten Fremdsprache ausgewiesen wird.
- ggf. alle Module der 2. Fremdsprache , wobei nur der Name der gewählten 2. Fremdsprache ausgewiesen wird.

§ 27 Reihenfolge der Module/Modulgruppen auf dem Zeugnis

(1) Pflichtmodule/-modulgruppen:

Mathematik
Physik
Thermodynamik
Strömungsmechanik
Informatik
Computer Aided Design (CAD)
Werkstofftechnik
Fertigungstechnik
Technische Mechanik
Konstruktion
Mechatronik
Finite Elemente
Fügetechnik und Montage
Produktentwicklung
Qualitätstechnik

(2) Fachspezifische Projekte:

Fachübergreifendes Projekt

(3) Wahlpflichtmodule:

1.
2.
3.

(4) Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule/Fremdsprachen:

(1. Fremdsprache)
(ggf. 2. Fremdsprache)
(ggf. AWE-Modul 1)
(ggf. AWE-Modul 2)

§ 28 Spezifika des Diploma Supplements

Nachfolgend werden ausschließlich Spezifika des Bachelorstudienganges Maschinenbau ausgewiesen. Alle allgemein für alle Bachelorstudiengänge des Fachbereiches 2 zutreffenden Formulierungen sind in Anlage 3 enthalten.

HTW Berlin
Diploma Supplement
– Bachelor Maschinenbau –

2 Qualifikation

2.1 Bezeichnung der Qualifikation ausgeschrieben
Bachelor of Science

Qualifikation abgekürzt
B.Sc.

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation
Maschinenbau

3 Ebene der Qualifikation

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)
(Präsenzstudiengang:)
Regelstudienzeit: 6 Semester (3 Jahre)
Workload: 5400 Stunden
Credit Points (cp) nach ECTS: 180
davon Fachpraktikum 18 cp und Bachelorarbeit 12 cp

(Fernstudiengang:)
Regelstudienzeit: 9 Semester (4,5 Jahre)
Workload: 4680 Stunden
Credit Points (cp) nach ECTS: 180
davon Fachpraktikum 18 cp und Bachelorarbeit 12 cp

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)
(Präsenzstudiengang:)
- Allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife oder fachgebundene Studienberechtigung nach § 11 Berliner Hochschulgesetz und
- mindestens 13 Wochen fachbezogenes Vorpraktikum

(s. Abschnitt 8.7)

(Fernstudiengang:)
- Allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife und
- eine abgeschlossene technische Berufsausbildung und
- eine mindestens einjährige technische Berufstätigkeit nach der Berufsausbildung

oder

- Fachgebundene Studienberechtigung nach § 11 Berliner Hochschulgesetz (s. Abschnitt 8.7)

4 Inhalte und erzielte Ergebnisse

4.1 Studienform
(Präsenzstudiengang:) Vollzeitstudium, Präsenzstudium

(Fernstudiengang:) Teilzeitstudium, Fernstudium

4.2 Anforderungen des Studienganges/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin
Die Absolventin bzw. der Absolvent verfügt über ein eigenständiges Profil mit grundlegender wissenschaftlicher Fach- und Methodenkompetenz, welches den direkten, qualifizierten beruflichen Einstieg im Bereich des Maschinenbaus ermöglicht. Die Absolventin bzw. der Absolvent ist praxisorientiert ausgebildet mit vertieften Kenntnissen in Konstruktion und Fertigung.

Studienzusammensetzung:

-	Obligatorisches Kernstudium:	122 cp
-	fachspezifische Projektstudien:	5 cp

- optionale Wahl- und Vertiefungsmodule: 19 cp
- Fremdsprachengrundausbildung: 4 cp
- Praxisphase: Fachpraktikum: 18 cp
- Bachelorarbeit inklusive Kolloquium: 12 cp

§ 29 Lernergebnisse und Kompetenzen der Module des Kerncurriculums

Mathematik 1

Die Studierenden haben Kenntnisse auf den Gebieten der Mengenlehre, der linearen Algebra (Matrizen, Determinanten, Gleichungssysteme) und der analytischen Geometrie. Sie beherrschen die Grundzüge der Differenzialrechnung und können numerische Lösungen nichtlinearer Gleichungen erstellen sowie Kurvendiskussionen zu führen.

Physik

Die Studierenden sind befähigt, zu den Grundlagen der Physik (Mechanik, Wärmelehre, Optik und Elektrotechnik) anwendungsbezogene Berechnungen durchzuführen. Damit können sie auch Aufgaben aus Fachgebieten lösen, die nicht in speziellen technischen Grundlagenfächern gelehrt werden.

Informatik

Die Studierenden sind in der Lage, erarbeitete Daten und Dokumente unabhängig von Betriebssystemen und Applikationssoftwareprodukten zu bearbeiten, auszutauschen, abzulegen und zu verwalten. Sie beherrschen die Grundlagen der Datenverarbeitung und der Auswahl, Anpassung und Einführung von IuK-Technik einschließlich Hard- und Software; sie sind ferner mit den Grundlagen von Datensicherheit und Datenschutz vertraut. Die Studierenden kennen Datenbanken und Datenbankmodelle, unterschiedliche Programmierumgebungen und Programmiersprachen sowie die Grundprinzipien des Entwurfs und der Analyse sowie von Internetprotokollen und -diensten.

Werkstofftechnik 1

Die Studierenden können Werkstoffe nach ihren Eigenschaften und Verhaltensweisen bewerten, auswählen und konstruktions- bzw. fertigungsgerecht einsetzen. Sie besitzen solide Kompetenzen zur Prüfung wesentlicher Werkstoffeigenschaften und -kenngrößen. Sie kennen die Grund-lagen der Werkstofftechnik, wie z. B. Aufbau und Struktur der Metalle sowie Einteilung und Kennzeichnung der Werkstoffe. Sie beherrschen ausgewählte Werkstoffprüfverfahren und die Grundlagen der Legierungslehre; sie können mit einem Eisen-Kohlenstoff-Diagramm arbeiten und sind mit den Grundlagen der Stähle, insbesondere ihrer Wärmebehandlung, vertraut.

Technische Mechanik 1

Die Studierenden sind befähigt, die Verteilung der Kräfte und Momente in statisch belasteten Bauteilen zu analysieren. Sie können Lager- und Schnittreaktionen einschließlich Reibungswirkungen analytisch berechnen. Sie können Auflager- und Schnittreaktionen sowie Haft-, Gleit-, Roll- und Seilreibung bestimmen und haben sich die Grundlagen der Festigkeitslehre (u. a. Zugbelastung von Stäben, Biegespannungen in geraden Balken, Widerstandsmomente) angeeignet.

Mathematik 2

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse zur Integralrechnung, zu unendlichen Reihen (Potenzreihen) und gewöhnlichen Differenzialgleichungen (Lösungsmethoden, Anfangswertaufgaben für Schwingungsprobleme). Sie lösen Aufgaben der Differenzialrechnung mit Funktionen mehrerer reeller Variablen (Gradienten, totales Differenzial, Fehlerrechnung, Extremwertuntersuchung).

CAD 1

Die Studierenden sind befähigt, 2D-Zeichnungen zu lesen und an einem 2D-CAD-System zu erstellen, die Grundregeln des technischen Zeichnens sind ihnen bekannt und können angewendet werden; die Darstellung technischer Objekte, deren Bemaßung und die Angabe von Zusatzangaben zum Zeichnungsverständnis werden beherrscht.

Werkstofftechnik 2

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über Nichteisenmetalllegierungen, Schneidstoffe und Keramiken sowie Kunststoffe, Korrosion und Korrosionsschutzmaßnahmen. Sie haben praktische Fähigkeiten an ausgewählten Prüfverfahren erworben. Die Studierenden verfügen über erweiterte Kenntnisse zu speziellen Werkstoffgruppen (Al-, Cu-, Mg- und Ti-Legierungen, Sinterstoffe, Kunststoffe) und kennen die Grundlagen des Korrosionsverhaltens. In Laborübungen zu ausgewählten Prüfverfahren haben sie ihre theoretischen Kenntnisse gefestigt und erweitert.

Technische Mechanik 2

Die Studierenden sind in der Lage, Spannungen und Verformungen für Balkentragwerke zu berechnen und diese zu dimensionieren. Das betrifft die statischen Belastungsarten Zug, Druck (einschließlich Knickung), Biegung und Torsion, jeweils einzeln wirkend und in Kombination miteinander. Sie können Flächenträgheitsmomente bestimmen und die Biegeverformungen gerader Balken sowie die Auflagerreaktionen statisch unbestimmter Tragwerke bestimmen.

Konstruktion 1

Die Studierenden sind befähigt, Toleranzen, Form- und Lageabweichungen, Passungen und Toleranzketten zu analysieren und festzulegen. Außerdem können sie Achsen und Wellen entwerfen und nachrechnen. Damit verbunden beherrschen sie die Grundlagen der Dauerfestigkeit und verstehen das werkstoffabhängige Wirken der die Dauerfestigkeit steigernden und mindernden Faktoren.

Mechatronik 1

Die Studierenden kennen wichtige elektrische und mechanische Systeme, passive elektrische Bauelemente, elektronische Bauelemente, ferner die Grundlagen der Signalverarbeitung, der Messtechnik, der elektrischen Antriebstechnik und der Sensorik. Die Studierenden sind damit befähigt, grundlegende Zusammenhänge der Elektrotechnik zu verstehen und für die Anwendung, z. B. für elektrische Antriebe, einzusetzen. Sensoren und Aktoren werden als Grundlage zur Steuerung und Regelung von mechanischen Systemen verstanden.

CAD 2

Die Studierenden sind befähigt, 3D-CAD-Modelle und die erforderlichen Zeichnungsableitungen zu erstellen; das Erzeugen von Einzelteilen, Baugruppen und einfacher Animationen mit dem 3D-System wird beherrscht. Sie sind mit den Grundlagen und dem Aufbau von 3D-CAD-Systemen vertraut und können solche Systeme für praktische Aufgabenstellungen einsetzen.

Fertigungstechnik 1

Die Studierenden können Fertigungsverfahren der Ur- und Umformtechnik qualitativ und quantitativ bewerten. Sie sind in der Lage, fertigungsgerecht zu konstruieren und Berechnungen der Kräfte und Leistungen sowie der Hauptzeiten durchzuführen.

Technische Mechanik 3

Die Studierenden können die kinematischen Größen Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung für geradlinige und krummlinige Bewegungen berechnen. Sie sind in der Lage, die Massenträgheitsmomente kompakter Bauteile zu ermitteln. Sie sind befähigt, mit dem Prinzip von d'Alembert dynamische Kraft- und Weggrößen für Ein- und Mehrkörpersysteme zu ermitteln. Sie können Schwingungskennwerte berechnen, insbesondere die Eigenfrequenz und Dämpfungswerte für Schwingungen mit einem Freiheitsgrad.

Konstruktion 2

Die Studierenden sind befähigt, die wichtigsten Maschinenelemente hinsichtlich Funktion und Wirkung, Gestaltung und Berechnung zur Lösung konstruktiver Aufgaben einzusetzen. Sie sind in der Lage, Baugruppen aus dem Funktionsbereich „Energie" einer Maschine erfolgreich zu entwerfen und nachzurechnen.

Mechatronik 2

Die Studierenden sind befähigt, grundlegende Zusammenhänge der Steuerungs- und Regelungstechnik zu verstehen auf Anwendungsfälle zu übertragen. Sie sind mit den Grundlagen der Regelung von linearen Systemen (Grundglieder, geschlossene Regelkreise, Stabilität und Regelgüte) vertraut und haben in Laborübungen ihre theoretischen Kenntnisse gefestigt und vertieft.

Qualitätstechnik

Die Studenten kennen grundlegende Begriffe und Regeln der Messtechnik, können mit Messabweichungen und Messunsicherheiten umgehen. Sie haben ein vertieftes Verständnis für geometrische Messaufgaben und deren Lösungsmöglichkeiten und besitzen Detailkenntnisse über ausgewählte Messverfahren der Prozessmesstechnik. Sie erkennen die Bedeutung qualitätsbezogener Organisationsabläufe und -strukturen und können ausgewählte Werkzeuge des Qualitätsmanagements anwenden und deren Ergebnisse bewerten.

Thermodynamik

Die Studierenden sind befähigt, Zustandsänderungen von idealen Gasen zu berechnen. Damit können sie ideale Kreisprozesse herleiten und berechnen. Sie können den stationären Wärmedurchgang berechnen und damit die Größe von Wärmetauschern auslegen. In Laborübungen haben sie die erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse gefestigt und vertieft.

Strömungsmechanik

Die Studierenden sind befähigt, die Erhaltungssätze für Masse, Energie und Impuls aufzustellen. Damit berechnen sie einfache Aufgabenstellungen für inkompressible Strömungen in Rohren und um einfach gestaltete Körper. In Laborübungen haben sie die erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse gefestigt und vertieft.

Fertigungstechnik 2

Die Studierenden sind befähigt, Verfahren der Fügetechnik zu bewerten und zu optimieren. Sie können entsprechende Fertigungsmittel auswählen und gestalten sowie zugehörige Fertigungsprozesse planen. In Laborübungen haben sie die erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse gefestigt und vertieft.

Konstruktion 3

Die Studierenden können Maschinenbaukonstruktionen konzipieren, entwerfen, konstruieren und eine geschlossene Konstruktionsdokumentation ausarbeiten. Sie sind mit den Verfah-

rensweisen des fertigungs- und beanspruchungsgerechten Konstruierens vertraut und können unter Kosten- und Zeitrestriktionen arbeiten. Sie können ihre Arbeitsergebnisse qualifiziert dokumentieren und in einem Entwicklerteam präsentieren.

Product Development

Die Studierenden sind in der Lage, vor dem Hintergrund der Internationalisierung ein ganzheitliches Konzept für eine integrierte Produktentwicklung zu erstellen, das die Erstellung von Produkten von der Idee bis zur erfolgreichen Markteinführung unterstützt. Prozeduren werden anhand von leistungsfähigen CAD- und Datenbanksystemen gelehrt und von den Studierenden angewendet. Hierzu gehört der Umgang mit einem CAD-System in Verbindung mit einem PDM-System, basierend auf einer relationalen Datenbank. Die Studierenden kennen die gesetzlichen und normativen Erfordernisse für eine nachhaltige Produktentwicklung.

Finite Elemente

Die Studierenden sind in der Lage, unter Nutzung ihrer Kenntnisse aus den Modulen Technische Mechanik, Werkstofftechnik und CAD mit einem professionellen Finite-Elemente-Programmsystem das Festigkeits- und Schwingungsverhalten komplexer Bauteile zu berechnen und daraus folgend diese Bauteile optimal zu dimensionieren. Darüber hinaus können sie die Genauigkeit der erzielten Berechnungsergebnisse kritisch beurteilen.

Fügetechnik und Montage

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse zur Struktur von Montageprozessen, Produktaufbau und -gliederung, Gestaltung und Organisationsformen von Montageprozessen, ausgewählten Fügeverfahren und zur praktischen Anwendung spezieller Montagekonzepte. Sie kennen Roboter- und Fügetechniken und haben in Laborübungen zu ausgewählten Montage- und Gestaltungsabläufen ihre theoretischen Kenntnisse erweitert und vertieft.

Fachübergreifendes Projekt

Die Studierenden sind befähigt, fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen. Sie haben ein vertieftes Verständnis des Zusammenwirkens unterschiedlicher Fachgebiete sowie zur Harmonisierung und Verknüpfung von Fachgebieten gewonnen.

Praxisphase: Fachpraktikum/Wissenschaftliches Arbeiten

Die Studierenden werden mit Einsatzgebieten und Einsatzanforderungen des Maschinenbauingenieurs in der Praxis vertraut gemacht. Durch die Arbeit an praktischen Aufgabenstellungen in der Konstruktion und Produktion sollen die Studierenden Kenntnisse und praktische Erfahrungen sammeln. Die Anwendungen des bisher Gelernten erlauben ihnen eine Festigung und Einschätzung des Gelernten. Letzteres soll aber auch die Sichtweise und Einschätzung des weiteren Studiums objektivieren sowie die Motivation für die Abschlussphase des Studiums erhöhen.

Die Studierenden überschauen die fachspezifisch unterschiedlichen Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens und sind in der Lage, abgegrenzte Aufgabenstellungen wissenschaftlich zu bearbeiten. Insbesondere können sie kleine und mittlere wissenschaftliche Arbeiten planen und durchführen sowie Labor- und Praktikumsberichte oder eine Bachelorarbeit nach methodischen und wissenschaftlichen Kriterien erstellen. Sie kennen die formalen Anforderungen an eine wissenschaftliche Arbeit und können diese ihrer Arbeit zugrunde legen, können Literaturrecherchen durchführen und wissenschaftlich zitieren. Neben Grundkenntnissen der wissenschaftlichen Arbeitstechniken verfügen sie über eine ausreichende Methodenkompetenz, um den Qualitätsanforderungen bei der Abfassung ihrer Abschlussarbeit gerecht zu werden. Bei Studienabschluss kennen Sie das Spannungsfeld zwischen Theorie und Praxis, können größere wissenschaftliche Arbeiten erfolgreich planen und durchführen und komplexe Projekte erfolgreich führen.

Bachelorarbeit/Kolloquium

Die Studierenden weisen nach, dass sie ingenieurtechnische Aufgabenstellungen aus dem Bereich des Maschinenbaus auf wissenschaftlichem Niveau lösen können. Die Studierenden haben das während ihres Studiums erworbene Fach- und Methodenwissen sowie die dabei erworbenen Fach- und Sozialkompetenzen einzubringen und unter Beweis zu stellen. Im Kolloquium werden das im Studium erworbene Wissen und die in der Bachelorarbeit erarbeiteten Erkenntnisse mittels Vortrag und wissenschaftlichem Disput unter Beweis gestellt. Der/die Studierende ist in der Lage, in freier Präsentation und Rede maschinenbauingenieurwissenschaftliches Wissen sowie eigene Erkenntnisse darzulegen und zu verteidigen.

G. Studiengangspezifische Regelungen für Life Science Engineering (LSE)

§ 21 Spezifische Ziele des Studienganges

(1) Die Life Sciences oder Lebenswissenschaften umfassen die Erforschung von Prozessen und Strukturen lebender Zellen. Diesen Begriff verbindet man heute vielfach mit anwendungs- und marktorientierter Forschungsweise auf dem Gebiet der Biomedizin. Gesundheit ist das höchste Gut eines Menschen. So verwundert es nicht, dass die Life Sciences zu den Wirtschaftszweigen gehören, die sich zurzeit am schnellsten entwickeln. Ohne ingenieurtechnisch ausgereifte Verfahren können die Erkenntnisse und Produkte der Life Sciences jedoch nicht in ausreichender Menge, Qualität und Sicherheit hergestellt bzw. angewendet werden. Als eine der ersten Hochschulen Deutschlands hat die HTW Berlin in der Gesundheitsstadt Berlin diesem modernen Arbeitsfeld einen neuen Aspekt gegeben, indem es die Lebenswissenschaften mit den Ingenieurwissenschaften gleichberechtigt vereint. Life Science Engineering beschäftigt sich mit der technischen Nutzung und ingenieurwissenschaftlichen Realisierung der Erkenntnisse aus den Lebenswissenschaften. Erst wenn man verstanden hat, wie lebende Systeme funktionieren, kann man dieses Wissen technisch nutzen, um neue Produkte oder Verfahren für die pharmazeutische Industrie, Umwelttechnik, Lebensmittel- oder Kosmetikindustrie zu entwickeln. Umgekehrt ist ingenieurwissenschaftliches Know-how notwendig, um biologische Systeme in technische Prozesse zu integrieren und ein biotechnologisches Produkt, z.B. einen pharmazeutischen Wirkstoff in ausreichender Menge und Qualität herzustellen.

(2) Die Ingenieure und Ingenieurinnen der Lebenswissenschaften sind breit aufgestellt und können sich in viele Fachgebiete schnell einarbeiten. Der Bereich Life Science entwickelt sich rasant und erfordert Fachkräfte, die moderne Verfahren beherrschen. Deshalb gehören die Absolventen und Absolventinnen mit dem Bachelor-Abschluss zu gefragten Ingenieuren im Bereich Life Science und angrenzenden Wirtschaftszweigen. Die Branche wächst schnell, so dass gut ausgebildete Absolventen und Absolventinnen des Life Science Engineering in Unternehmen der pharmazeutischen Industrie, der Lebensmittel- und Kosmetikindustrie und in Einrichtungen für angewandte Forschung gute Berufsaussichten besitzen. Auch Zulassungsbehörden und Ämter sind an Absolventen und Absolventinnen interessiert, um Richtlinien und Gesetze für die Herstellung von Gesundheitsprodukten zu kontrollieren und sicherzustellen.

§ 22 Curriculum

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
1. Semester - Basisstudium								
G11	Mathematik 1	P	SU	4	**5**	1a	-	-
G15	Physik/Thermodynamik	P	SU/Ü	2/2	**5**	1a	-	-
G21	Chemie	P	SU/Ü	4/2	**6**	1a	-	-
G22	Biologie/Zellbiologie*	P	SU/Ü	2/2	**5**	1a	-	-
G25	Informatik 1	P	SU	3	**5**	1a	-	-
G81	Englisch 1 (M2/Technik)	P	Ü	4	**4**	1a	-	-
	Summen			**15/ 10**	**30**			
2. Semester - Basisstudium								
G12	Mathematik 2	P	SU	4	**5**	1b	-	G11
G23	Biochemie*	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	G21, G22
G26	Informatik 2	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	G25
G51	Werkstofftechnik	P	SU/Ü	2/1	**5**	1b	-	G15, G21

G61	Mechanische Verfahrens-technik/Fluiddynamik	P	SU/Ü	4/2	**6**	1b	-	G11, G15
G82	Englisch 2 (M3/Technik)	P	Ü	4	**4**	1b	-	G81
	Summen			**14/ 11**	**30**			

*) die Übungen werden geblockt während der vorlesungsfreien Zeit angeboten

Nr.	**Modulbezeichnung**	**Art**	**Form**	**SWS**	**LP**	**NSt**	**NV**	**EV**

3. Semester - Basisstudium

G24	Molekularbiologie/ Gentechnik*	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	G23
G27	Informatik 3	P	SU/Ü	2/1	**5**	1b	-	G26
G58	Maschinenelemente	P	SU/Ü	2/1	**5**	1b	-	G12, G15
G62	Thermische Verfahrens-technik	P	SU/Ü	2/1	**5**	1b	-	G12, G15
G65	Fermentationstechnik*	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	G21 – G23, G61
G68	Mess- und Regelungs-technik	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	G12, G15
	Summen			**12/ 9**	**30**			

4. Semester - Vertiefungsstudium

G63	Aufarbeitungstechnik*	P	SU/Ü	2/1	**5**	1b	-	G21, G22, G62, G65
G64	Technischer Umwelt-schutz	P	SU/Ü	4/2	**5**	1b	-	G22, G51, G58, G61, G62, G68
G66	Zellkulturtechnik	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	G22
G67	Instrumentelle Analytik	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	G21, G22, G62, G65, G68
G70	Qualitätsmanagement	P	SU	4	**5**	1b	-	G24, G65
G71	Fachspezifisches Projekt	WP	P	6	**5**	1b	-	Module 1. – 3. Semester
	Summen			**14/ 13**	**30**			

*) die Übungen werden geblockt während der vorlesungsfreien Zeit angeboten

5. Semester - Vertiefungsstudium/Mobilitätssemester

G16	Partikel- und Nano-technologie	P	SU	2	**5**	1b	-	G15, G61, G67, G68
G83 + G84	Englisch 3 /ab O1 oder 2. Fremdsprache oder AWE-Modul 1 und 2	WP	Ü Ü SU	4 4 2+2	**4**	1b 1a 1a	-	G82/ -/ -
G85	BWL für Ingenieure	P	SU	2	**5**	1a	-	-
G75	Wahlpflichtmodul 1	WP	SU	2	**5**	1a/b	-	siehe § 23
G76	Wahlpflichtmodul 2	WP	SU	4	**5**	1a/b	-	siehe § 23

G77	Wahlpflichtmodul 3	WP	SU	4	**5**	1a/b	-	siehe § 23
G91	Praxisphase: wissenschaftliches Arbeiten und Kommunikation**	P	Ü	4	**4**	1b		
	Summen			**14/8**	**33**			

**) Studierenden, die ein Mobilitätssemester planen wird empfohlen, diese Lehrveranstaltung ein oder zwei Semester früher zu absolvieren.

6. Semester

G91	Praxisphase: Fachpraktikum	P	SU	1	**15**	1b	110 LP	Module 1. – 5. Semester
G95	Bachelorarbeit/ Kolloquium	P			**12**	1b	siehe §§ 16 und 17	-
	Summen			**1/0**	**27**			

Erläuterungen:

Form der Lehrveranstaltung:
SU = Seminaristischer Unterricht
Ü = Übung
P = Projekt

Art des Moduls:
P = Pflichtmodul
WP = Wahlpflichtmodul

SWS = Semesterwochenstunden
LP = Leistungspunkte (ECTS)
NSt = Niveaustufe (1a = voraussetzungsfrei/ 1b = voraussetzungsbehaftet)
NV = notwendige Voraussetzungen (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)
EV = empfohlene Voraussetzungen (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)

§ 23 Wahlpflichtangebote

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV

1. Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums

G71	Fachspezifisches Projekt	WP	P	6	**5**	1b	-	Module 1. – 3. Semester

Im Rahmen des Moduls G71 ‚Fachspezifisches Projekt' werden unterschiedliche Projekte für jeweils 3 bis 5 Teilnehmer zur Wahl angeboten und durchgeführt. Die Festlegung der konkreten Projekttitel erfolgt in den ersten vier Wochen der Belegung der Lehrveranstaltungen.

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
G751	High-Throughput-Techniken	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G26, G58, G66, G67
G752	Raumluft- und Reinraumtechnik	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G64
G753	Rückstandstoxikologie	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G67
G754	Gesundheits-, Arbeits- und Strahlenschutz	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G24, G64, G67
G755	Functional Food	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G24, G67
G756	Immunchemie	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G66
G757	Erneuerbare Rohstoffe aus Biomasse	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G65

G758	Boden- und Grundwassersanierung	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G64
G760	Enzymtechnologie	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G24, G63, G65
G761	Bioinformatik	WP	PCÜ	3	**5**	1b	-	G24, G26
G762	Membranverfahren	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G51, G63, G64
G763	Pro- und eukaryontische Expressionssysteme	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G63, G66
G764	Statistische Versuchspla-nung und multivariate Datenanalyse	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G63, G66, G70
G765	Entwicklung, Optimierung und Simulation biotech-nologischer Prozesse	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G26, G63, G70
G766	Aktuelle Entwicklung in der Bioanalytik	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G67
G767	Aktuelle Entwicklungen in der Bioverfahrenstechnik	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G63, G66, G68
G768	Aktuelle Entwicklungen in der Molekularbiologie und Gentechnik	WP	PÜ	3	**5**	1b	-	G24, G67
G769	Interdisziplinäres Projekt Life Science Engineering	WP	PS	3	**5**	1b	-	1. – 4. Semester

Erläuterungen:

Form der Lehrveranstaltung:
PÜ = Praktische Übung
PS = (Projekt -)Seminar
PCÜ = PC-Übung

Art des Moduls:
P = Pflichtmodul
WP = Wahlpflichtmodul

SWS = Semesterwochenstunden
LP = Leistungspunkte (ECTS)
NSt = Niveaustufe (1a = voraussetzungsfrei/ 1b = voraussetzungsbehaftet)
NV = notwendige Voraussetzungen (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)
EV = empfohlene Voraussetzungen (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)

Nr.	**Modulbezeichnung**	**Art**	**Form**	**SWS**	**LP**	**NSt**	**NV**	**EV**

2. Wahlpflicht – AWE und Fremdsprachen

Variante 1:

G81	Englisch 1 (M2/Technik)	P	Ü	4	**4**	1a	-	-
G82	Englisch 2 (M3/Technik)	P	Ü	4	**4**	1b	-	G81
G83 + G84	Englisch 3 (O1 oder O2)	WP	Ü	4	**4**	1b	-	G82

Variante 2:

G81	Englisch 1 (M2/Technik)	P	Ü	4	**4**	1a	-	-
G82	Englisch 2 (M3/Technik)	P	Ü	4	**4**	1b	-	G81
G83 + G84	2. Fremdsprache (freie Auswahl aus dem Angebot ZEFS)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-

Variante 3:

G81	Englisch 1 (M2/Technik)	P	Ü	4	**4**	1a	-	-

G82	Englisch 2 (M3/Technik)	P	Ü	4	**4**	1b	-	G81
G83	AWE-Modul 1	WP	SU	2	**2**	1a	-	-
G84	AWE-Modul 2	WP	SU	2	**2**	1a	-	-

§ 24 Spezifische Regelungen zur Praxisphase: Fachpraktikum

Ergänzende Regelungen zu § 12 werden nicht getroffen.

§ 25 Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG

Für den Bachelorstudiengang Life Science Engineering sind folgende Berufsausbildungen für eine vorläufige Immatrikulation gemäß § 11 BerlHG geeignet:

Aufbereitungsmechaniker
Baustoffprüfer
Biolaborant
Chemisch Technischer Assistent
Industriemechaniker
Kommunikationselektroniker
Medizinisch Technische Assistenten
Pharmazeutisch Technische Assistenten
Textillaborant – physikalisch-technisch
Verfahrensmechaniker (Hütten- und Halbzeugindustrie)
Chemiekant
Chemielaborant
Chirurgiemechaniker
Elektromaschinenbauer
Kälteanlagenbauer
Lacklaborant
Physiklaborant
Prozesselektroniker
Prozessleitelektroniker

§ 26 Modulgruppenbildung

- Mathematik 1 und Mathematik 2 bilden die Modulgruppe Mathematik,
- Informatik 1, Informatik 2 und Informatik 3 bilden die Modulgruppe Informatik,
- Wahlpflichtmodul ‚Fachspezifisches Projekt' – hier ist der gewählte, konkrete Projekttitel auszuweisen,
- alle Module der Fremdsprache Englisch bilden die Modulgruppe Englisch.

§ 27 Reihenfolge der Module/Modulgruppen auf dem Zeugnis

(1) Pflichtmodule/-modulgruppen:

Mathematik
Physik/Thermodynamik
Chemie
Biologie/Zellbiologie
Biochemie
Molekularbiologie/Gentechnik
Informatik
Werkstofftechnik
Maschinenelemente
Mechanische Verfahrenstechnik/Fluiddynamik
Thermische Verfahrenstechnik
Aufarbeitungstechnik
Technischer Umweltschutz
Fermentationstechnik
Zellkulturtechnik
Instrumentelle Analytik
Partikel- und Nanotechnologie
Mess- und Regelungstechnik
Qualitätsmanagement
BWL für Ingenieure

(2) Fachspezifische Projekte:

(Fachspezifisches Projekt)

(3) Wahlpflichtmodule:

1.
2.
3.

(4) Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule/Fremdsprachen:

Englisch
(ggf. 2. Fremdsprache)
(ggf. AWE-Modul 1)
(ggf. AWE-Modul 2)

§ 28 Spezifika des Diploma Supplements

Nachfolgend werden ausschließlich Spezifika des Bachelorstudienganges Life Science Engineering ausgewiesen. Alle allgemein für alle Bachelorstudiengänge des Fachbereiches 2 zutreffenden Formulierungen sind in Anlage 3 enthalten.

HTW Berlin
Diploma Supplement
– Bachelor Life Science Engineering –

2 Qualifikation

2.1 Bezeichnung der Qualifikation ausgeschrieben
Bachelor of Science

Qualifikation abgekürzt
B.Sc.

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation
Verfahrenstechnik
Naturwissenschaften

3 Ebene der Qualifikation

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)
Regelstudienzeit: 6 Semester (3 Jahre)
Workload: 5400 Stunden
Credit Points (cp) nach ECTS: 180
davon Fachpraktikum 19 cp und Bachelorarbeit 12 cp

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)
- Allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife oder fachgebundene Studienberechtigung nach § 11 Berliner Hochschulgesetz und
- mindestens 13 Wochen fachbezogenes Vorpraktikum

(s. Abschnitt 8.7)

4 Inhalte und erzielte Ergebnisse

4.1 Studienform
Vollzeitstudium, Präsenzstudium

4.2 Anforderungen des Studienganges/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin
Der Studiengang Life Science Engineering verknüpft Erkenntnisse aus den Ingenieurwissenschaften mit denen der modernen Lebenswissenschaften. Im Mittelpunkt des Studiengangs steht die Entwicklung moderner Verfahren zur Herstellung von Produkten der pharmazeutischen Industrie, der Lebensmittel- und Kosmetikindustrie. Die Ingenieure und Ingenieurinnen der Lebenswissenschaften sind breit aufgestellt und können sich in viele Fachgebiete schnell einarbeiten. Die gut ausgebildeten Absolventen und Absolventinnen des Studiengangs Life Science Engineering besitzen in Unternehmen der pharmazeutischen Industrie, der Lebensmittel- und Kosmetikindustrie und in Einrichtungen für angewandte Forschung gute Berufsaussichten. Es bietet sich auch ein Tätigkeits-

feld in Zulassungsbehörden und Ämter, um Richtlinien und Gesetze für die Herstellung von Gesundheitsprodukten zu kontrollieren und sicherzustellen.

Studienzusammensetzung:

-	Obligatorisches Kernstudium:	121 cp
-	fachspezifische Projektstudien:	5 cp
-	optionale Wahl- und Vertiefungsmodule:	15 cp
-	Fremdsprachengrundausbildung:	8 cp
-	Praxisphase: Fachpraktikum:	19 cp
-	Bachelorarbeit inklusive Kolloquium:	12 cp

§ 29 Lernergebnisse und Kompetenzen der Module des Kerncurriculums

Mathematik 1

Die Studierenden verstehen die mathematischen Methoden und Grundlagen. Sie sind in der Lage, reale Abläufe in mathematischen Modellen auszudrücken. Sie können dazu Aufgaben der linearen Algebra, der Analysis I und Kombinatorik eigenständig lösen.

Physik/Thermodynamik

Die Studierenden erwerben ein einheitliches Niveau auf den studienrelevanten Teilgebieten der Physik, wie Mechanik, Hydrostatik und Elektrizitätslehre. Sie erlernen und vertiefen den Umgang mit physikalischen Größen. Die Studierenden kennen die physikalische Beschreibung von Aggregatzuständen und Phasenübergänge. Vertiefte Kompetenz wird im Teilgebiet Thermodynamik und der Wärmelehre durch die Auseinandersetzung mit den Zustandsänderungen idealer und realer Gase sowie den Hauptsätzen der Thermodynamik erworben.

Chemie

Die Studierenden haben umfassendes chemisches Grundlagenwissen im Bereich der allgemeinen und organischen Chemie erworben und ausgebaut. Sie kennen Arten und Bedeutungen der chemischen Bindung, des chemischen Gleichgewichts sowie die Rolle der Reaktionsordnungen, -enthalphien und –kinetiken. Die Studierenden lernen funktioneller Gruppen und ausgewählte Reaktionsmechanismen kennen. Auf dieser Basis erfüllen sie die Voraussetzungen für die im Curriculum folgenden fachspezifischen Vertiefungen in den Bereichen Biochemie, Molekularbiologie, Fermentations- und Aufarbeitungstechnik, Zellkulturtechnik sowie Instrumenteller Analytik.

Biologie/Zellbiologie

Die Studierenden erwerben grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse des Aufbaus und der Funktion von Mikroorganismen und Zellen höherer Organismen. Im Vordergrund des Moduls steht die Vermittlung von Wissen über die Morphologie, Systematik, Kultivierung, Identifizierung und den physiologischen Stoffwechsel von Mikroorganismen. Die Studierenden erkennen die Bedeutung von Mikroorganismen für die Biotechnologie und sind in der Lage, dieses Wissen in den Modulen Fermentationstechnik, Molekularbiologie und Technischer Umweltschutz anzuwenden. Sie erhalten Einblicke in die Kultivierung von Gewebekulturen und besitzen damit die Voraussetzungen für das Modul Zellkulturtechnik.

Informatik 1

Die Studierenden erhalten einen grundlegenden Überblick über die Informatik. Dieses soll die Studierenden befähigen, die Informatik als Problemlösungsmethode für komplexe Fragestellungen einordnen zu können. Die Studierenden erlangen einen Überblick über Hardware und Betriebssysteme.

Mathematik 2

Die Studierenden können Aufgaben der Analysis II und der Trigonometrie eigenständig lösen. Die statistischen Grundlagen insbesondere zur Beurteilung der Ergebnisse analytischer Methoden als auch zum Zwecke der Produkt- und Produktionskontrolle werden beherrscht.

Biochemie

Die Studierenden erwerben theoretische und praktische Grundkenntnisse der Biochemie und der molekularen Prozesse in lebenden Zellen. Sie lernen die Funktion und Kinetik biochemischer Reaktionen und die Eigenschaften von Makromolekülen und ihren Bausteinen kennen. Aufbauend auf den Kenntnissen aus den Veranstaltungen Biologie/Zellbiologie und Chemie begreifen sie die biochemischen Stoffwechselvorgänge im Kontext der Funktion einer Zelle. Sie verstehen biochemischen Mechanismen und grundlegenden Kinetiken und legen damit Grundlagen für das Verständnis der Module Fermentations- und Aufarbeitungstechnik, Instrumenteller Analytik sowie Molekularbiologie/Gentechnik.

Informatik 2

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Grundzüge der Programmierung und können das Potential der Programmierung für das Fachgebiet einschätzen. Sie erlangen grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit einer Programmierumgebung. Sie werden befähigt, kleinere Programme in objektorientierter Weise zu erstellen und diese im Kontext des LSE anzuwenden.

Werkstofftechnik

Die Studierenden verstehen den Einfluss der Materialauswahl auf die Verwendbarkeit in biotechnologischen Apparaten. Sie sind in der Lage, auf Grundlage von Materialeigenschaften selbständig geeignete Materialien oder Beschichtungen beispielsweise für Bioreaktoren oder medizinische Anwendungen auszuwählen und einzusetzen.

Mechanische Verfahrenstechnik/Fluiddynamik

Die Studierenden sind befähigt, Grundlagen der Rheologie und der Strömungslehre anzuwenden. Sie können Druckverluste in Rohren und die Umströmungen einfacher Körper mathematisch darstellen und bestimmen. Die Studierenden sind der Lage Bilanzierungen einfacher Systeme aufzustellen. Im Umgang mit dimensionslosen Größen sind sie geübt. Die Studierenden erlangen einen Überblick über ausgewählte Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik.

Die Studierenden erhalten dadurch die Grundlagen- und methodische Kompetenz für die Module Thermische Verfahrenstechnik, Technischer Umweltschutz, Fermentations- sowie Aufarbeitungstechnik.

Molekularbiologie/Gentechnik

Die Studierenden besitzen grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse molekularbiologischer Mechanismen und Techniken. Sie verstehen Grundlagen der molekularen Genetik und lernen diese in der Schlüsseldisziplin Gentechnologie anzuwenden. Die Studierenden verstehen auf Grundlage ihres Wissens aus den Modulen Biologie/Zellbiologie und Biochemie die Struktur, Regulation und Umsetzung genetischer Information sowie die Methoden rekombinanter DNA-Technologie, die u.a. für das Modul Zellkulturtechnik benötigt werden.

Informatik 3

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Grundzüge der Nutzung und Erstellung von Datenbanken. Sie erlangen die Kompetenz, das Potential von Datenbank für Anwendungen im Kontext der Lebenswissenschaften einschätzen zu können. Ferner werden die Studierenden dazu befähigt, einfache Datenbanken und –applikationen zu erstellen. Sie können das Potential der Programmierung für das Fachgebiet des Life Science Engineering einschätzen.

Maschinenelemente

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, grundlegende Zusammenhänge von Belastungen und Beanspruchung von Maschinenbauteilen zu kennen. Sie kennen wichtige Bauteile eines Bioreaktors und anderer biotechnologischer Geräte und können standardisierte Auslegungen und Berechnung von grundlegenden Maschinenelementen, insbesondere für die Anwendung in Fermentern, durchführen. Die Studierenden werden befähigt, technische Zeichnungen zu lesen und einfache Zeichnungen selber zu erstellen.

Thermische Verfahrenstechnik

Die Studierenden sind mit den Grundlagen des Stoff- und Wärmetransports vertraut und können einfache Probleme aus dem Kontext des Life Science Engineering rechnerisch lösen. Sie haben einen Überblick über ausgewählte Grundoperationen und Apparate der thermischen Verfahrenstechnik erlangt. Für diese können sie eine Dimensionierung vornehmen.

Fermentationstechnik

Die Studierenden besitzen ein erweiterte Grundlagenkompetenz im Bereich der Biologie/Zellbiologie, Biochemie, thermischen und mechanischen Verfahrenstechnik sowie Fluiddynamik und deren Anwendungen im industriellen biotechnologischen Maßstab. Die Studierenden haben theoretisches und praktisches Wissen der angewandten Bioreaktor- und Reaktionstechnik. Die Studierenden lernen die besonderen Anforderungen der Verwendung biologischer Systeme in industriellen Verfahren kennen. Sie werden in die Lage versetzt, die verfahrenstechnischen Anforderungen der unterschiedlichen Bereiche des Life Science Engineering (weiße, graue und rote Biotechnologie) umzusetzen.

Mess- und Regelungstechnik

Die Studierenden kennen grundlegende Messverfahren im biotechnologischen Bereich zur Bestimmung relevanter Größen wie beispielsweise Temperatur, pH-Wert, Sauerstoffkonzentration, Druck, Volumen und Masse. Sie erlernen den Umgang mit Messdaten. Die Studierenden verstehen Grundlagen von Reglern, Steuerungseinheiten und elektronischen Verstärkern. Sie werden in die Lage versetzt, Messtrecken zu entwerfen.

Die Studierenden lernen die Funktionsweisen moderner Sensoren und On/In-line-Messverfahren kennen und können diese apparatetechnisch anwenden.

Aufarbeitungstechnik

Im Modul Aufarbeitungstechnik erhalten die Studierenden grundlegendes Wissen der Methoden des Down-Stream-Processings. Sie wenden das erworbene Wissen aus den Modulen Biologie/Zellbiologie, Mechanische Verfahrenstechnik/Fluiddynamik, Thermische Verfahrenstechnik und Instrumentelle Analytik auf die Verfahren zur Isolation und Reinigung eines Fermentationsproduktes an. Das Modul knüpft somit direkt an die Kenntnisse des Moduls Fermentationstechnik an. Mit dem erworbenen Wissen können die Studierenden aktuelle Großverfahren der Life Science Industrie hinsichtlich ihres ökonomischen Nutzens und ihrer ökologischen Auswirkungen beurteilen.

Technischer Umweltschutz

Die Studierenden lernen grundlegende und spezielle Verfahren zur Luft- und Wasserreinhaltung im Kontext des Life Science Engineering kennen. Sie sind in der Lage umwelttechnisch relevante Prozesse z.B. bei biotechnologischen Synthesen mit Hilfe mechanischer, thermischer, chemischer, biologischer und elektrischer Verfahren umzusetzen. Ferner erlangen die Studenten die Kompetenz umweltrechtliche Vorgaben mit Hilfe technischer Apparate zur Einhaltung von Umweltgrenzwerten zielgerichtet auszuwählen und einzusetzen.

Zellkulturtechnik

Die Studierenden erwerben Grundlagen der Zellkulturtechnik und wenden ihre bisher erlangten biologischen, biochemischen und ingenieurwissenschaftlichen Kenntnisse auf die Kultivierung von Gewebezellen an. Die Studierenden sind für die besonderen Anforderungen an die technische Ausstattung von Zellkulturlaboren und Zellkulturreaktoren sensibilisiert. Die Studierenden kennen die Herstellung und industrielle Anwendung von Zellkulturen.

Instrumentelle Analytik

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Fragen aus Herstellungs- und Entwicklungsverfahren von Life Science Produkten aus Qualitäts-, Umweltschutz- und Gesundheitsfragen in chemisch-analytische Aufgabenstellungen zu übersetzen. Dazu lernen sie spektroskopische und chromatographische Messverfahren kennen. Auch wichtige Schnelltests und Screeningverfahren werden erklärt und diskutiert. Die Studierenden erhalten die Kompetenz, bioverfahrenstechnische Abläufe hinsichtlich ihrer Produktreinheit bewerten. Grundlagen aus den Modulen Chemie, Biochemie und Molekuarbiologie sind für dieses Modul Voraussetzung.

Qualitätsmanagement

Die Studierenden lernen die verschiedenen Qualitätsmanagementsysteme und Richtlinien im Life Science Bereich kennen. Die wichtigsten Regelwerke zum Qualitätsmanagement (GLP, GMP, GCP sowie ISO 9000ff / 45 0000ff) werden vorgestellt und gegeneinander abgegrenzt. Die Studierenden erlernen die erfolgreiche Anwendung und Umsetzung von GMP-Anforderungen (GMP Compliance) anhand von Beispielen aus der biotechnologischen Praxis.

Fachspezifisches Projekt

Die Studierenden können eine umfangreiche Aufgabe im Team bearbeiten und sind in der Lage, das Arbeiten in der Form eines Projektes selbstständig zu organisieren. Die Studierenden besitzen Kenntnisse der Projektarbeit und des Projektmanagements und sind in der Lage, ihre bisherigen fachspezifischen Kenntnisse in einem realen Projekt umzusetzen.

Partikel- und Nanotechnologie

Die Studierenden erhalten einen grundlegenden Überblick über die Erzeugung, Generierung und den Nachweis partikeldotierter Mehrstoffgemische. Sie erhalten einen Überblick über aktuelle Applikationsformen von Nanopartikeln in Pharmaprodukten. Die Studenten werden befähigt, unterschiedliche Partikeldefinitionen, Partikelzusammensetzungen und Partikelnachweismethoden anzuwenden. Ferner lernen die Studierenden die gesundheitlichen Auswirkungen von Partikeln kennen und erlangen die Kompetenz, den Einsatz nanobasierter Systeme und Verfahren im Gesundheitsschutz und Pharmabereich zu bewerten und anzuwenden.

Praxisphase: Fachpraktikum/Wissenschaftliches Arbeiten und Kommunikation

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten und Fertigkeiten zur selbständigen Bearbeitung von präzisierten Aufgabenstellungen in der Praxis sowie Realisierung von erarbeiteten Lösungen im Team. Sie sind zur eigenständigen Bearbeitung von Aufgabenstellungen befähigt. Sie können ihre eigenständig erarbeiteten Leistungen und ihre Konzepte erklären sowie unterschiedliche Lösungsvorschläge in der Gruppe diskutieren. Auf Basis einer kontinuierlichen Rückmeldung zu ihrer betrieblichen Tätigkeit auf fachlicher und arbeitsorganisatorischer Ebene haben sie ihre Arbeitsweise professionalisiert. Sie beherrschen die Methoden des Zeitmanagements sowie der Durchführung relevanter Fach- und Patentrecherchen. Eine zusätzliche Erweiterung der Kommunikationskompetenz der Studierenden wird bei der Durchführung des Fachpraktikums auch in Verbindung mit der Bachelorarbeit im Ausland erreicht.

Die Studierenden sind in der Lage, Labor- und Praktikumsberichte sowie die Bachelorarbeit nach methodischen und wissenschaftlichen Kriterien zu erstellen. Die Studierenden haben sich fundamentale Rhetorik-, Argumentations- und Präsentationstechniken angeeignet. Sie sind erfahren in den Techniken der Reflexion (Rollenspiele, Videoeinsatz und Diskussion des eigenen Verhaltens).

Bachelorarbeit und Kolloquium:

Die Studierenden weisen nach, dass sie ingenieurtechnische Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Life Sciences auf wissenschaftlichem Niveau lösen können. Sie besitzen die Kompetenz, die Wissenschaftlichkeit ihrer Vorgehensweise durch eine schriftliche Arbeit nachzuweisen.

Im Kolloquium werden das im Studium erworbene Wissen und die in der Bachelorarbeit erarbeiteten Erkenntnisse mittels Vortrag und wissenschaftlichem Disput unter Beweis gestellt. Der/die Studierende ist in der Lage, in freier Präsentation und Rede ingenieurwissenschaftliches Wissen aus dem Fachgebiet Life Science Engineering sowie gewonnene eigene Erkenntnisse darzulegen und zu verteidigen.

H. Studiengangspezifische Regelungen für Umweltinformatik (UI)

§ 21 Spezifische Ziele des Studienganges

(1) Das praxisorientierte Studium im Bachelorstudiengang Umweltinformatik soll die Studierenden dazu befähigen, wissenschaftliche Erkenntnisse zu erarbeiten und diese anwendungsbezogen und IT-gestützt im Kontext der Nachhaltigkeit einzusetzen. Im Bachelorstudiengang Umweltinformatik werden qualifizierte Fachkräfte für den Einsatz im Berufsfeld Umweltinformatik und speziell in den Anwendungsbereichen Wirtschaft, Technik und Verwaltung ausgebildet.

Ziel der Ausbildung ist insbesondere die Einsatzfähigkeit der Absolventen und Absolventinnen des Studienganges

- bei der Gestaltung und Realisierung sowie der Anpassung umfangreicher, auch multimedialer Umweltinformationssysteme,
- bei der Nutzung moderner, insbesondere IT-gestützter Verfahren zur Messung und Analyse von menschlichen Einwirkungen auf die Umwelt,
- bei der Anwendung des Verfahrens der Modellbildung und Simulation im Umweltbereich als Hilfsmittel für Forschung und Wissenschaft, als Instrument für Planung und Entscheidungsmittel sowie zur Unterstützung der Kommunikation in Ausbildung und Politik,
- bei der Anwendung von geografischen Informationssystemen zur Visualisierung und Auswertung des Umweltzustandes,
- in der Konzeption und Nutzung moderner Methoden der Informatik und deren Umsetzung mit geeigneten Werkzeugen im Bereich ökologischer Problemstellungen und
- in der Beratung und Unterstützung in informationstechnischen Fragen soweit sie in umweltorientierten Organisationseinheiten aufgeworfen werden.

(2) Insbesondere wird mit der Ausbildung im Bachelorstudiengang das Ziel verfolgt, dem Abnehmersystem Absolventen und Absolventinnen zur Verfügung zu stellen, die als Projektmitarbeiter und -mitarbeiterinnen in der Lage sind, erfolgreich und leistungsorientiert (Teil-) Problemstellungen der Umweltinformatik zu lösen.

(3) Im Bachelorstudiengang Umweltinformatik werden fundierte und umfassende Kenntnisse der Strukturen informationsverarbeitender Systeme und deren allgemein gültigen Arbeitsweisen vermittelt. Dabei wird insbesondere Bezug auf das Anwendungsfeld der Umweltinformatik genommen. Im Fokus des Bachelorstudienganges Umweltinformatik steht daher die Entwicklung, Anwendung und Nutzung moderner Verfahren und Techniken der Informatik zur Analyse, Unterstützung und Mitgestaltung derjenigen Informationsverarbeitungsverfahren, die einen Beitrag zur Untersuchung, Behebung, Vermeidung oder Minimierung von Umweltbelastungen und Umweltschäden leisten. Eine wissenschaftlich orientierte Ausbildung auf breiter Basis macht grundlegende Zusammenhänge im Rahmen systematisch geordneter Prinzipien erfassbar. Im Vordergrund steht die Beherrschung computerorientierter Arbeits- und Verfahrensweisen und der ihnen zugrunde liegenden Methoden und Denkweisen, ebenso wie ein Überblick über die Denkweisen und Fachsprachen ausgewählter Umweltwissenschaften. Ergänzt wird dieses Wissen durch Basiswissen in den Wirtschafts- und Verwaltungswissenschaften.

(4) Neben dem Erwerb von umwelt- und ingenieurwissenschaftlichen Überblickwissen und informationstechnischen Kernkompetenzen im Fachgebiet sowie durch praxisbezogene Projektstudien ab Studienbeginn, durch fachbezogene Wahlpflichtangebote, durch ein spezifisches Fachpraktikum in der Wirtschaft und Verwaltung oder in Umweltbüros und durch die i.d.R. darauf aufbauende Bachelorarbeit ist der Absolvent bzw. die Absolventin in der Lage, auf wissenschaftlicher Grundlage berufsfeldbezogene Aufgabenstellungen mit Mitteln der Informatik eigenständig zu lösen und umzusetzen.

(5) Mit der verpflichtenden Ausbildung in mindestens einer Fremdsprache (i.d.R. Englisch), einem teilweise englischsprachigen Lehrangebot und einem für ein Austauschstudium im Ausland konzipierten Vertiefungssemester werden den Studenten und Studentinnen grundlegende Möglichkeiten für eine international ausgerichtete Tätigkeit als angewandter Informatiker oder eine Informatikertätigkeit im Ausland angeboten. Ergänzt werden diese Angebote durch ein breites Angebot allgemeinwissenschaftlicher Ergänzungsmodule zum Erwerb und der Festigung spezifischer Persönlichkeitsmerkmale, wie Teamfähigkeit, Kommunikations- und Präsentationsstärke, Verhandlungssicherheit und anderer Kompetenzen. Daneben wird fachliches und überfachliches ehrenamtliches Engagement in besonderem Maße gefördert.

§ 22a Curriculum für das Präsenzstudium

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
1. Semester - Basisstudium								
H11	Mathematik 1 (Analysis)	P	SU/Ü	3/1	**5**	1a	-	-
H25	Einführung in die Informatik	P	SU/Ü	4/1	**5**	1a	-	-
H26	Programmierung 1	P	SU/Ü	2/2	**5**	1a	-	-
H51	Einführung in die Umweltwissenschaften 1: Ökologie und Biologie	P	SU	4	**5**	1a	-	-
H61	Grundlagen der Verwaltungs- und Wirtschaftswissenschaften 1	P	SU	4	**5**	1a	-	-
H81	1. Fremdsprache	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
	Summen			**17/8**	**29**			
2. Semester - Basisstudium								
H12	Mathematik 2 (Lineare Algebra und Diskrete Strukturen)	P	SU/Ü	3/1	**5**	1b	-	H11
H27	Programmierung 2	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H26
H28	Modellierung in der Informatik	P	SU/Ü	4/2	**6**	1b	-	H25
H52	Einführung in die Umweltwissenschaften 2: Umweltchemie	P	SU	4	**5**	1b	-	H51
H62	Grundlagen der Verwaltungs- und Wirtschaftswissenschaften 2	P	SU	4	**5**	1b	-	H61
H63	Einführung in das Rechnungswesen	P	SU	4	**5**	1a	-	-
	Summen			**21/5**	**31**			

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV

3. Semester - Basisstudium

H29	Numerische Algorithmen	P	SU/Ü	3/1	**5**	1b	H11, H12	-
H30	Webtechnologien	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H25, H26
H31	Datenbanksysteme	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H28
H35	Umwelt- und Geo-informationsysteme 1	P	SU/Ü	4/1	**5**	1b	-	H25
H53	Umweltanalytik und -messverfahren	P	SU/Ü	4/2	**5**	1a	-	-
H71	Projekt: Umwelt – Informatik – Gesellschaft	WP	P	3	**5**	1b	-	H25, H51, H61
	Summen			**15/ 11**	**30**			

4. Semester - Vertiefungsstudium

H13	Deskriptive Statistik und Stochastik	P	SU/Ü	3/1	**5**	1b	-	H11, H12
H32	Verteilte Systeme und Komponentenarchitektu-ren	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H27, H30
H33	Software Engineering*	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b		H25, H27
H36	Umwelt- und Geo-informationsysteme 2	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H35
H37	Simulation von Umwelt-systemen	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H29
H54	Einführung in die Um-weltwissenschaften 3: Umweltphysik und Geographie	P	SU	4	**5**	1b	-	H52
	Summen			**15/ 9**	**30**			

*) in englischer Sprache

5. Semester - Vertiefungsstudium/Mobilitätssemester

H34	Software-Ergonomie	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H35
H65	Umweltrecht	P	SU	4	**5**	1a	-	-
H72	Projektmanagement inkl. Softwareprojekt	WP	P	5	**6**	1b	-	H27, H31, H33
H75	Vertiefung Umwelt- oder Ingenieurwissenschaften	WP	SU	4	**5**	1a	-	H54
H76	Vertiefung Umwelt-informatik	WP	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H27, H28, H35
H82 H83 + H84 H83 + H84	1. Fremdsprache oder 2. Fremdsprache oder AWE-Modul 1 und 2	WP	Ü Ü SU	4 4 2+2	**4**	1b 1a 1a	-	H81 - -
H91	Praxisphase: Wissen-schaftliches Arbeiten	P	Ü	2	**3**	1b		
	Summen			**12/ 15**	**33**			

6. Semester

H91	Praxisphase: Fachpraktikum	P			**15**	1b	110 LP	Module 1. – 5. Semester
H95	Bachelorarbeit und Kolloquium	P			**12**	1b	siehe §§ 16 und 17	-
	Summen			**0/0**	**27**			

Erläuterungen:

Form der Lehrveranstaltung:
SU = Seminaristischer Unterricht
Ü = Übung
P = Projekt

Art des Moduls:
P = Pflichtmodul
WP = Wahlpflichtmodul

SWS = Semesterwochenstunden
LP = Leistungspunkte (ECTS)
NSt = Niveaustufe (1a = voraussetzungsfrei/ 1b = voraussetzungsbehaftet)
NV = notwendige Voraussetzungen (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung
EV = empfohlene Voraussetzungen (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung

§ 22b Curriculum für das Teilzeitstudium

Nr.	**Modulbezeichnung**	**Art**	**Form**	**SWS**	**LP**	**NSt**	**NV**	**EV**

1. Semester - Basisstudium

H11	Mathematik 1 (Analysis)	P	SU/Ü	3/1	**5**	1a	-	-
H25	Einführung in die Informatik	P	SU/Ü	4/1	**5**	1a	-	-
H61	Grundlagen der Verwaltungs- und Wirtschaftswissenschaften 1	P	SU	4	**5**	1a	-	-
H81	1. Fremdsprache	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
	Summen			**11/6**	**19**			

2. Semester - Basisstudium

H12	Mathematik 2 (Lineare Algebra und Diskrete Strukturen)	P	SU/Ü	3/1	**5**	1b	-	H11
H28	Modellierung in der Informatik	P	SU/Ü	4/2	**6**	1b	-	H25
H62	Grundlagen der Verwaltungs- und Wirtschaftswissenschaften 2	P	SU	4	**5**	1b	-	H61
H63	Einführung in das Rechnungswesen	P	SU	4	**5**	1a	-	-
	Summen			**15/3**	**21**			

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV

3. Semester - Basisstudium

H26	Programmierung 1	P	SU/Ü	2/2	**5**	1a	-	-
H51	Einführung in die Umweltwissenschaften 1: Ökologie und Biologie	P	SU	4	**5**	1a	-	-
H29	Numerische Algorithmen	P	SU/Ü	3/1	**5**	1b	H11, H12	-
H31	Datenbanksysteme	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H28
	Summen			**11/5**	**20**			

4. Semester - Basisstudium

H13	Deskriptive Statistik und Stochastik	P	SU/Ü	3/1	**5**	1b	-	H11, H12
H27	Programmierung 2	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H26
H37	Simulation von Umweltsystemen	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H29
H52	Einführung in die Umweltwissenschaften 2: Umweltchemie	P	SU	4	**5**	1b	-	H51
	Summen			**11/5**	**20**			

5. Semester - Vertiefungsstudium

H30	Webtechnologien	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H25, H26
H53	Umweltanalytik und -messverfahren	P	SU/Ü	4/2	**5**	1a	-	-
H35	Umwelt- und Geoinformationsysteme 1	P	SU/Ü	4/1	**5**	1b	-	H25
H71	Projekt: Umwelt – Informatik – Gesellschaft	WP	P	3	**5**	1b	-	H25, H51, H61
	Summen			**10/8**	**20**			

6. Semester - Vertiefungsstudium

H32	Verteilte Systeme und Komponentenarchitekturen	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H27, H30
H33	Software Engineering*	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b		H25, H27
H54	Einführung in die Umweltwissenschaften 3: Umweltphysik und Geographie	P	SU	4	**5**	1b	-	H52
H36	Umwelt- und Geoinformationsysteme 2	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H35
	Summen			**10/6**	**20**			

*) in englischer Sprache

7. Semester - Vertiefungsstudium/Mobilitätssemester

H34	Software-Ergonomie	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H35
H65	Umweltrecht	P	SU	4	**5**	1a	-	-
H72	Projektmanagement inkl. Softwareprojekt	WP	P	5	**6**	1b	-	H27, H31, H33
H82 H83 + H84 H83 + H84	1. Fremdsprache oder 2. Fremdsprache oder AWE-Modul 1 und 2	WP	Ü Ü SU	4 4 2+2	**4**	1b 1a 1a	-	H81 - -
	Summen			**6/ 11**	**20**			

8. Semester – Praktikumssemester

H91	Praxisphase: - Wissenschaftliches Arbeiten - Fachpraktikum	P	Ü	2	**18**	1b	110 LP	Module 1. – 7. Semester
	Summen			**0/2**	**18**			

9. Semester – Bachelorsemester

H75	Vertiefung Umwelt- oder Ingenieurwissenschaften	WP	SU	4	**5**	1a	-	H54
H76	Vertiefung Umwelt-informatik	WP	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H27, H28, H35
H95	Bachelorarbeit und Kolloquium	P			**12**	1b	siehe §§ 16 u. 17	-
	Summen			**6/2**	**22**			

§ 23 Wahlpflichtangebote

Nr.	**Modulbezeichnung**	**Art**	**Form**	**SWS**	**LP**	**NSt**	**NV**	**EV**

1. Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums

H71	Projekt: Umwelt – Informatik - Gesellschaft	WP	P	3	**5**	1a	-	-
H72	Projektmanagement inkl. Softwareprojekt	WP	P	5	**6**	1b	-	H27, H31, H33

Zu den o. g. Modulen H71 und H72 werden vor Semesterbeginn jeweils mindestens 2 Themenangebote zur Wahl unterbreitet.

H751	Umweltpolitik	WP	SU	4	**5**	1a	-	-
H752	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen/CAD	WP	SU/Ü	2/2	**5**	1a	-	-.

Zum Modul H75 „Vertiefung Umwelt- und Ingenieurwissenschaften" wird vom Studiengang das Fach Umweltpolitik sowie Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen und CAD angeboten. Zur Wahl stehen sonst auch die in der Äquivalenzliste genannten Fächer.

H753	Wissens- und KI-basierte Systeme	WP	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H37
H754	Vertiefung Datenbanksysteme	WP	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H31

H755	Vertiefung Programmierung	WP	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H27
H756	Computergrafik und Bildverarbeitung	WP	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	H36

Zum Modul H76 „Vertiefung Umweltinformatik" werden vor Semesterbeginn jeweils mindestens zwei der vorgenannten Angebote zur Wahl unterbreitet.

Für das Teilzeitstudium kann der Fachbereichsrat vor Semesterbeginn des 8. und 9. Semesters beschließen, dass bis zu zwei der fünf vorgenannten Module als E-Learning-Module und/oder als Module in Form eines Kompaktkurses angeboten werden können.

2. Wahlpflicht – empfohlene AWE-Module

H835	Präsentation, Moderation, Visualisierung	WP	Ü	2	**2**	1a	-	-

Präsentation, Moderation, Visualisierung

Die Studierenden setzen sich mit unterschiedlichen Methoden und Techniken zur Präsentation, Moderation und Visualisierung auseinander und können diese gezielt einsetzen. Sie berücksichtigen die Gestaltungsgrundsätze zur Darstellung visueller Information, um Wissen effektiv, effizient und zufriedenstellend zu vermitteln. Sie kennen die Voraussetzungen für eine gelungene Präsentation und üben die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung mit eigenen Beispielen ein. Ferner haben sie die Aufgaben eines Moderators kennen gelernt und können mit einer Gruppe ergebnisorientiert an einer Frage arbeiten

H836	Teamarbeit, Konfliktmanagement, Kommunikation	WP	Ü	2	**2**	1a	-	-

Teamarbeit, Konfliktmanagement, Kommunikation

Die Arbeit in Teams bzw. mit Gruppen ist zu einem zentralen Teil des Arbeitsalltages in Unternehmen und Organisationen geworden. Neben einer guten fachlichen Qualifikation wird erwartet, dass man in der Lage ist, effektiv und effizient mit Gruppen zu arbeiten, diese zu motivieren und im Umgang mit Konflikten eine konstruktive Herangehensweise zu zeigen. Den Studierenden werden die Grundlagen von Teamarbeit, Konfliktmanagement und Kommunikation vermittelt und sie werden befähigt, diese in ihrem Arbeitsalltag erfolgreich umzusetzen.

Nr.	**Modulbezeichnung**	**Art**	**Form**	**SWS**	**LP**	**NSt**	**NV**	**EV**

3. Wahlpflicht – AWE und Fremdsprachen:

Variante 1:

H81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
H82	1. Fremdsprache (Eng M3 o. Russ M2 o. Span M2 o. Franz M2)	WP	Ü	4	**4**	1b	-	H81

Variante 2:

H81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
H83 + H84	2. Fremdsprache (freie Auswahl aus dem Angebot ZEFS)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-

Variante 3:

H81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
H83	AWE-Modul 1	WP	SU	2	**2**	1a	-	-
H84	AWE-Modul 2	WP	SU	2	**2**	1a	-	-

Als erste Fremdsprache wird Englisch empfohlen. Im Teilzeitstudium wird Variante 3 mit Englisch angeboten. Optional stehen die Varianten 1 und 2 aus dem Präsenzstudium zur Verfügung, wobei die erweiterten Angebote lehrorganisatorisch nicht für das Teilzeitstudium gewährleistet werden bzgl. der Lehre an zwei bis drei Tagen je Woche.

§ 24 Spezifische Regelungen zur Praxisphase: Fachpraktikum

(1) Ergänzend zu § 12 Absatz 8 wird festgelegt, dass im Präsenzstudium zwei monatliche Tätigkeitsberichte zum Ende der 6. und 12. Woche und ein Praktikumsbericht zum Ende des Fachpraktikums bei der betreuenden Lehrkraft abzugeben sind.

(2) Im Teilzeitstudium ist das 8. Semester für das Fachpraktikum vorgesehen. Die Praktikumsdauer umfasst zusammenhängend 15 – 18 Wochen mit einer wöchentlichen Arbeitszeit von 24 – 30 Stunden. Vorausgesetzt werden 110 Leistungspunkte des 1. bis 6. Studienplansemesters. Das Fachpraktikum ist spätestens bis zum Ende der Vorlesungszeit des 7. Studienplansemesters beim Praktikumsbeauftragten des jeweiligen Studienganges zu beantragen. Dem Antrag sind ein Praktikumsvertrag und die Leistungsübersicht über mindestens 110 absolvierte Leistungspunkte beizufügen.

(3) Studierende im Teilzeitstudium können das Fachpraktikum auch zu den Bedingungen des Vollzeitstudiums gemäß § 12 in Verbindung mit H. § 24 Abs. 1 absolvieren. Die Regelungen des § 12 gelten dann sinngemäß für das 8. Semester.

§ 25 Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG

Für den Bachelor Umweltinformatik sind folgende Berufsausbildungen für eine vorläufige Immatrikulation gemäß § 11 BerlHG geeignet:

Assistent/in - Informatik
Assistent/in - Informatik (allgemeine Informatik)
Assistent/in - Informatik (Betriebsinformatik)
Assistent/in - Informatik (Medieninformatik)
Assistent/in - Informatik (Softwaretechnik)
Assistent/in - Informatik (technische Informatik)
Assistent/in - Informatik (Wirtschaftsinformatik)
Beamt(er/in) - Allg. Innere Verwaltung (mittlerer Dienst)
Beamt(er/in) - mittlerer technischer Dienst
Beamt(er/in) - mittlerer nichttechnischer Dienst
Beamt(er/in) - Vermessungswesen (mittlerer technischer Dienst)
Beamt(er/in) - Wetterdienst (mittlerer Dienst)
Biologielaborant/in
Biologisch-technische/r Assistent/in
Chemielaborant/in
Chemikant/in
Chemisch-technische/r Assistent/in
Elektroniker/in - Informations- u. Telekommunikationstechnik
Fachangestellte/r für Bürokommunikation
Fachberater/in - Integrierte Systeme
Fachberater/in - Softwaretechniken
Fachinformatiker/in
Fachinformatiker/in - Anwendungsentwicklung
Fachinformatiker/in - Systemintegration
Fachkraft - Abwassertechnik
Fachkraft - Agrarservice

Fachkraft - Kreislauf- und Abfallwirtschaft
Fachkraft - Wasserwirtschaft
Feldwebel - Geoinformationsdienst
Geomatiker/in
Industrietechnologe/-technologin - Datentechnik
Industrietechnologe/-technologin - Mechatronische Systeme
Industrietechnologe/-technologin - Nachrichtentechnik
Informatikkaufmann/-frau
Informationselektroniker/in
IT-System-Elektroniker/in
IT-System-Kaufmann/-frau
Kfm. Ass./Wirtschaftsassistent/in - Informationsverarbeitung
Kfm. Ass./Wirtschaftsassistent/in - Umweltschutz
Landwirtschaftlich-technische/r Assistent/in
Landwirtschaftlich-technische/r Laborant/in
Mathematisch-technische/r Software-Entwickler/in
Physikalisch-technische/r Assistent/in
Systeminformatiker/in
Technische/r Assistent/in - Elektronik und Datentechnik
Technische/r Assistent/in - Mechatronik
Technische/r Assistent/in - nachwachsende Rohstoffe
Technische/r Assistent/in - regenerative Energietechnik
Technische/r Systeminformatiker/in
Technische/r Zeichner/in
Umweltschutztechnische/r Assistent/in
Vermessungstechniker/in
Verwaltungsfachangestellte/r

Über die inhaltliche Vergleichbarkeit von Berufsausbildungen mit einer anderen Bezeichnung als
den genannten entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 26 Modulgruppenbildung

- Mathematik 1 (Analysis) und Mathematik 2 (Lineare Algebra und Diskrete Strukturen) bilden die Modulgruppe Mathematik,
- Programmierung 1 und Programmierung 2 bilden die Modulgruppe Programmierung,
- Einführung in die Umweltwissenschaften 1: Ökologie und Biologie, Einführung in die Umweltwissenschaften 2: Umweltchemie und Einführung in die Umweltwissenschaften 3: Umweltphysik und Umweltgeographie bilden die Modulgruppe Einführung in die Umweltwissenschaften,
- Umwelt- und Geoinformationssysteme 1 und Umwelt- und Geoinformationssysteme 2 bilden die Modulgruppe Umwelt- und Geoinformationssysteme
- Grundlagen der Verwaltungs- und Wirtschaftswissenschaften 1, Grundlagen der Verwaltungs- und Wirtschaftswissenschaften 2 bilden die Modulgruppe Grundlagen der Verwaltungs- und Wirtschaftswissenschaften ,
- alle Module der 1. Fremdsprache bilden die Modulgruppe 1. Fremdsprache, wobei nur der Name der gewählten Fremdsprache ausgewiesen wird.
- ggf. alle Module der 2. Fremdsprache , wobei nur der Name der gewählten 2. Fremdsprache ausgewiesen wird.

§ 27 Reihenfolge der Module/Modulgruppen auf dem Zeugnis

(1) Pflichtmodule/-modulgruppen:

Mathematik
Deskriptive Statistik und Stochastik
Einführung in die Informatik
Programmierung
Modellierung in der Informatik
Numerische Algorithmen
Webtechnologien
Datenbanksysteme
Verteilte Systeme und Komponentenarchitekturen

Software Engineering
Software-Ergonomie
Einführung in die Umweltwissenschaften
Umweltanalytik und -messverfahren
Simulation von Umweltsystemen
Umwelt- und Geoinformationssysteme
Umweltrecht
Grundlagen der Verwaltungs- und Wirtschaftswissenschaften
Einführung in das Rechnungswesen

(2) Fachspezifische Projekte:

Umwelt – Informatik – Gesellschaft
Projektmanagement inklusive Softwareprojekt

(3) Wahlpflichtmodule:

(Vertiefung Umwelt- oder Ingenieurwissenschaften)
(Vertiefung Umweltinformatik)

(4) Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule/Fremdsprachen:

(1. Fremdsprache)
(ggf. 2. Fremdsprache)
(ggf. AWE-Modul 1)
(ggf. AWE-Modul 2)

§ 28 Spezifika des Diploma Supplements

Nachfolgend werden ausschließlich Spezifika des Bachelorstudienganges Umweltinformatik ausgewiesen. Alle allgemein für alle Bachelorstudiengänge des Fachbereiches 2 zutreffenden Formulierungen sind in Anlage 3 enthalten.

HTW Berlin
Diploma Supplement
– Bachelor Umweltinformatik –

2 Qualifikation

2.1 Bezeichnung der Qualifikation ausgeschrieben
Bachelor of Science

Qualifikation abgekürzt
B.Sc.

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation
Umweltinformatik

3 Ebene der Qualifikation

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)
(Vollzeitstudiengang:)
Regelstudienzeit: 6 Semester (3 Jahre)
Workload: 5400 Stunden
Credit Points (cp) nach ECTS: 180
davon Fachpraktikum 18 cp und Bachelorarbeit 12 cp

(Teilzeitstudiengang:)
Regelstudienzeit: 9 Semester (4,5 Jahre)
Workload: 5400 Stunden
Credit Points (cp) nach ECTS: 180
davon Fachpraktikum 18 cp und Bachelorarbeit 12 cp

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)
Allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife oder fachgebundene Studienberechtigung nach § 11 Berliner Hochschulgesetz (s. Abschnitt 8.7)

4 Inhalte und erzielte Ergebnisse

4.1 Studienform

(Vollzeitstudiengang:) Vollzeitstudium, Präsenzstudium

(Teilzeitstudiengang:) Teilzeitstudium, Fernstudium

4.2 Anforderungen des Studienganges/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Das praxisorientierte Studium im Bachelorstudiengang Umweltinformatik befähigt die Studierenden, wissenschaftliche Erkenntnisse zu erarbeiten und diese anwendungsbezogen und IT-gestützt im Kontext der Nachhaltigkeit einzusetzen. Im Bachelorstudiengang Umweltinformatik werden qualifizierte Fachkräfte für den Einsatz im Berufsfeld Umweltinformatik und speziell in den Anwendungsbereichen Wirtschaft, Technik und Verwaltung ausgebildet. Ausbildungsziel ist insbesondere die Einsatzfähigkeit der Absolventen/Absolventinnen

- bei der Gestaltung und Realisierung sowie der Anpassung umfangreicher, auch multimedialer Umweltinformationssysteme,
- bei der Nutzung moderner, insbesondere IT-gestützter Verfahren zur Messung und Analyse menschlicher Einwirkungen auf die Umwelt,
- bei der Modellbildung und Simulation im Umweltbereich als Hilfsmittel für Forschung und Wissenschaft, als Instrument für Planung und als Entscheidungsmittel sowie zur Unterstützung der Kommunikation in Ausbildung und Politik,
- bei der Anwendung von geografischen Informationssystemen zur Visualisierung und Auswertung des Umweltzustandes,
- in der Konzeption und Nutzung moderner Methoden der Informatik und deren Umsetzung mit geeigneten Werkzeugen im Bereich ökologischer Problemstellungen und
- in der Beratung und Unterstützung in informationstechnischen Fragen in umweltorientierten Organisationseinheiten.

Studienzusammensetzung:

-	Obligatorisches Kernstudium:	121 cp
-	fachspezifische Projektstudien:	11 cp
-	optionale Wahl- und Vertiefungsmodule:	14 cp
-	Fremdsprachengrundausbildung:	4 cp
-	Praxisphase: Fachpraktikum:	18 cp
-	Bachelorarbeit inklusive Kolloquium:	12 cp

§ 29 Lernergebnisse und Kompetenzen der Module des Kerncurriculums

Mathematik 1 (Analysis)

Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundlagen der Informatik und der ingenieur- bzw. wirtschaftswissenschaftlichen Disziplinen. Dazu kennen und verstehen sie die Grundlagen der analytischen Mathematik, wie z. B. das Beschreiben von Vorgängen durch Funktionen und das Erkennen von Grenzwertprozessen, und die damit für viele Rechenwege notwendige Vertauschung dieser Grenzwertprozesse. Die Studierenden sind durch dieses Modul zur abstrakten Beschreibung von mathematischen Problemstellungen befähigt.

Einführung in die Informatik

Die Studierenden haben einen grundlegenden Überblick über die Informatik und sind befähigt, die Informatik als Problemlösungsmethode für komplexe Fragestellungen einzuordnen. Ferner haben die Studierenden die Kompetenz, die Möglichkeiten der Informatik in Bezug auf die Umweltwissenschaften kritisch reflektieren zu können, aber auch die Potenziale der Informatik für dieses Gebiet zu erkennen. Sie sind sie in der Lage, spätere Verfahren und Methoden der Informatik aus anderen Modulen einordnen zu können.

Programmierung 1

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der objektorientierten Programmierung und haben Fertigkeiten im Umgang mit einer objektorientierten Programmiersprache und im Umgang mit einer entsprechenden Integrierten Entwicklungsumgebung (IDE) erworben. Die Studierenden sind befähigt, einfache Algorithmen konzeptionell unter Zuhilfenahme von Methoden der Softwaretechnik zu entwerfen und programmiertechnisch umzusetzen. Sie kennen auch die Grundzüge existierender Programmierparadigmen.

Einführung in die Umweltwissenschaften 1: Ökologie und Biologie

Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für ökologische Gesetzmäßigkeiten und die Wirkung und Bedeutung biotischer und abiotischer Umweltfaktoren. Sie kennen die wichtigen Kreisläufe in der Natur und können anthropogene Einwirkungen auf diese Kreisläufe einschätzen. Die Studierenden besitzen eine Übersicht der Vielfalt mikrobieller Leistungen mit ihren biochemischen, physiologischen und molekularbiologischen Grundlagen; sie verstehen ferner die komplexen Lebensgemeinschaften von Mikroorganismen und ihre Auswirkungen auf die Umwelt, insbesondere ihre Rolle als Katalysatoren in Stoffkreiskäufen. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse des Einsatzes von Mikroorganismen zur Reinhaltung der Umwelt, insbesondere zum mikrobiellen Abbau von Schadstoffen im Wasser, in der Luft und im Boden.

Grundlagen der Verwaltungs- und Wirtschaftswissenschaften 1

Die Studierenden besitzen ein fundiertes Verständnis über volkswirtschaftliche Grundprobleme und vorherrschende Erklärungsansätze. Sie haben mikro- und makroökonomische Grundkenntnisse und sind in der Lage, aktuell diskutierte wirtschaftpolitische Fragestellungen verstehen und beurteilen zu können. Ferner verfügen die Studierenden über einen Überblick zu den Aufgaben und Zielen von Unternehmen sowie über deren Funktionsbereiche. Die Studierenden können aktuelle wirtschaftspolitische Fragestellungen einschätzen und diskutieren.

Mathematik 2 (Lineare Algebra und Diskrete Strukturen)

Die Studierenden können mit verschiedenartigen abstrakten Objekten umgehen, haben eine genauere Kenntnis über deren Eigenschaften und die erlaubten Operationen auf diesen Objekten. Sie beherrschen die Inhalte der Algebra, die hierfür als Grundlage dient. Die Studierenden sind zu einer abstrakten Denkweise befähigt sowie in der Lage, in praktischen Problemen und Objekten algebraische Strukturen zu erkennen und daraus Lösungen der Probleme abzuleiten.

Programmierung 2

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse einer objektorientierten Programmiersprache sowie des objektorientierten Programmierparadigmas. Ferner sind sie qualifiziert, die Komplexität von Algorithmen einzuschätzen und gängige Algorithmen zum Suchen und Sortieren oder Hashing einzusetzen. Sie können komplexere Programme unter Zuhilfenahme von Softwarerahmenwerken und durch Nutzung von Entwurfsmustern erstellen und wissen diese zu dokumentieren und zu testen. Die für die Erstellung komplexerer Programme notwenigen Datenstrukturen sind ihnen bekannt.

Modellierung in der Informatik

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden, gebietsübergreifenden Phänomene der Modellierung in der Informatik. Sie verstehen die Konzepte der Modellierung von Strukturen, Abläufen, Verhalten und Interaktionen in Informatikproblemen und können diese anwenden. Sie sind befähigt, bestehende Modelle zu lesen und zu verstehen und selbständig eigene Modelle zu bilden. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen modellbasierter Verfahren. Die Studierenden haben sich geeignete Modellierungssprachen in einem Umfang angeeignet, der sie zur Anwendung des Konzeptwissens über die Modellierung befähigt.

Einführung in die Umweltwissenschaften 2: Umweltchemie

Die Studierenden besitzen umweltchemisches Grundwissen, kennen die Chemie der Luft, des Wassers und des Bodens, und sind mit den Arten und der Herkunft von Umweltchemikalien vertraut. Sie wissen um die Gefährlichkeitsmerkmale von Chemikalien, die Bewertung und Prüfrichtlinien sowie Wirkung und Verhalten von Umweltchemikalien. Schließlich sind sie über die Probleme der Luftreinhaltung, der Abwasserbehandlung und die Entsorgungstechniken von umweltrelevanten Chemikalien informiert. Die Studierenden kennen ferner die Anwendung und Interpretation von Risikoanalysen und die Grundlagen für die Prüfung und Zulassung von Chemikalien.

Grundlagen der Verwaltungs- und Wirtschaftswissenschaften 2

Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis zu Aufgaben, Zielen und Instrumenten verschiedener betrieblicher Funktionsbereiche. Des Weiteren verfügen Sie über Grundkenntnisse zur Struktur und zum Aufbau der Umweltverwaltung in der Bundesrepublik Deutschland und der EU. Sie wissen um die Rolle und die Aufgaben der Behörden im Umweltschutz.

Einführung in das Rechnungswesen

Die Studierenden verfügen über ein Grundverständnis des externen und internen Rechnungswesens. Sie kennen das Grundprinzip und die Aufgaben der Betriebsbuchhaltung. Der Aufbau der verschiedenen Kontenarten, einer Bilanz und einer Gewinn- und Verlustrechnung (GuV) ist ihnen geläufig. Sie kennen zusätzlich die gängigen Kostenrechnungssysteme. Die Grundbegriffe der Kostenrechnung sind ihnen geläufig. Die Studierenden sind in der Lage, Angebote zu kalkulieren und verschiedene Deckungsbeiträge zu berechnen.

Numerische Algorithmen

Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der Konzepte der Kondition und der numerischen Stabilität. Sie haben die Fähigkeit zur Analyse numerischer Algorithmen und sind damit befähigt, einen geeigneten Algorithmus für ein gegebenes Problem aus den behandelten Problemklassen auszuwählen. Ferner können sie numerische Algorithmen in einer Programmierumgebung umsetzen.

Webtechnologien

Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis des Aufbaus des Inter-/ Intra-/ Extranets bzw. des WWW im Allgemeinen. Sie sind zur Konzeption von statischen und dynamischen Websites befähigt und kennen die hierfür notwendigen Technologien. Ferner besitzen die Studierenden ein Verständnis des technischen Ablaufs der Internetkommunikation. Sie können bei der Realisierung von Web-Anwendungen grundsätzliche Gestaltungsgesichtspunkte berücksichtigen.

Datenbanksysteme

Die Studierenden kennen die Grundeigenschaften und Elemente von relationalen Datenbanken (relationales Datenmodell einschl. Operationen, Eigenschaften von Transaktionen, Indextabellen). Sie verfügen über gesicherte Kenntnisse zum Datenbankentwurf und vertiefen ihr Verständnis von verschiedenen Arten von Datendarstellungen im Kontext der Datenbanksysteme. Die Studierenden kennen die Grundstruktur und den Leistungsumfang von Datenbanksprachen und haben ein Verständnis für die Arbeitsweise relationaler Datenbanksysteme. Sie wissen um die Tätigkeit in der Datenbankadministration und verstehen das Zusammenspiel von Datenbanksystemen und Programmen bei der Entwicklung von Umweltinformationssystemen.

Umwelt- und Geoinformationssysteme 1

Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der (Computer-)Kartographie. Sie wissen um die Eigenschaften und Eigenheiten von Umwelt- und Geodaten und sind befähigt, Karten und digitale Geodaten sachgerecht zu produzieren, zu gestalten und auszuwerten. Die Studierenden wissen um die Möglichkeiten und Potenziale der Visualisierung von Umwelt- und Geodaten in Umweltinformationssystemen und in geografischen Informationssystemen. Sie kennen die grundlegende Architektur dieser Systeme und können entsprechende Webtools für das Auffinden von Umweltinformationen nutzen. Sie kennen ferner die relevanten Umweltinformationssysteme der EU, des Bundes und der Länder.

Umweltanalytik und -messverfahren

Die Studierenden kennen physikalische, chemische und biologische Analyseverfahren in der Umwelttechnik und sind mit Verfahren der Schnellanalyse von Luft, Wasser und Boden vertraut. Sie sind in der Lage, Schadstoffe in diesen Medien nachzuweisen. Sie können verschiedene Messmethoden und -prinzipien zur Erfassung von Lärm, Druck, Temperatur, Drehzahl, Durchfluss, Füllstand und Mengen auswählen und deren Ergebnisse darstellen. Insbesondere vertraut sind sie mit den Verfahren zur Aufbereitung und Auswertung (technischer) Umweltdaten.

Projekt: Umwelt – Informatik – Gesellschaft

Die Studierenden sind in der Lage, die Disziplin der Umweltinformatik in einen übergeordneten wissenschaftlichen Kontext einzuordnen und wissen, welche gesellschaftlichen Konsequenzen und Implikationen mit den Ergebnissen der Informatik verbunden sind. Der Begriff der Nachhaltigkeit mit seinen sozialen, ökonomischen und ökologischen Facetten ist den Studierenden geläufig. Insbesondere das hohe Maß an Interdependenz sowie die umfassenden Entwicklungsmöglichkeiten der Umweltinformatik gehören zum gesicherten Kenntnisstand der Studierenden.

Deskriptive Statistik und Stochastik

Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis über die Vorgehensweise der deskriptiven Statistik und kennen den Unterschied zur schließenden Statistik. Sie kennen die wesentlichen Methoden der Datenerhebung und verfügen über Kenntnisse der Methoden der deskriptiven univariaten Verteilungsanalyse, Korrelations- und Regressionsanalyse sowie der Zeitreihenanalyse. Ferner sind sie befähigt, Statistiksoftware zur Vorbereitung und Durchführung computergestützter deskriptiver Datenanalysen für ausgewählte Problemstellungen nutzbringend anzuwenden. Aus dem Bereich der Stochastik kennen sie die Kombinatorik, die Wahrscheinlichkeitsrechnung, Verteilungsmodelle und Grenzwertsätze, und können diese in praktische Problemfälle einbeziehen. Sie haben Grundlagenkenntnisse bezüglich Zufallsvariablen, ihrer Erzeugung und stochastischer Unabhängigkeit.

Verteilte Systeme und Komponentenarchitekturen

Die Studierenden kennen die Grundzüge verteilter Softwaresystemarchitekturen. Sie besitzen Fähigkeiten zur Lösung der verteilten Systemen zugrunde liegenden Problemstellungen sowie deren softwaretechnischer Umsetzung und kennen die Kernfunktionen verteilter Systeme. Ferner kennen sie die Konzepte einer anwendungsorientierten, softwaretechnischen Realisierung verteilter Softwaresysteme unter Verwendung moderner Ansätze der Softwaretechnik (Objektorientierung, Komponentenparadigma). Sie kennen die dazu notwendigen Komponentenarchitekturen.

Software Engineering

Die Studierenden beherrschen grundsätzliche Herangehensweisen bei der Softwareerstellung einschließlich der vorbereitenden und notwendigen begleitenden Aufgaben bzw. Aktivitäten zur erfolgreichen Durchführung eines Projektes. Sie beherrschen die Prinzipien, Methoden und Werkzeuge der Softwaretechnik und erlangen Fähigkeiten in UML zur Modellierung von Soft-

waresystemen, die Fähigkeit zur Analyse, zum Entwurf und zur Implementierung von OO-Softwarelösungen sowie Fähigkeiten zur Generierung von Benutzungsoberflächen aus Modellen.

Umwelt- und Geoinformationssysteme 2

Die Studierenden besitzen vertiefte Kompetenzen und Kenntnisse der Funktionen und Arbeitsweisen von Geoinformationssystemen (GIS) sowie erweiterte Fertigkeiten ihrer Nutzung. Die Studierenden sollen Potenziale und Probleme einer zunehmenden weltweiten Vernetzung von Informationssystemen benennen können. Sie sind in der Lage, entsprechende Lösungsansätze
z. B. zur Entwicklung oder Integration von web-basierten Umweltinformationssystemen unter Berücksichtigung vorgegebener Standards technisch umzusetzen. Dabei kennen Sie die gängigen APIs der GIS zur Anbindung und Nutzung von Programmiersprachen in diesem Kontext.

Simulation von Umweltsystemen

Die Studierenden beherrschen die Grundzüge des Verfahrens der Modellbildung und Simulation anhand von Beispielen aus den Umwelt- und Sozialwissenschaften. Sie verstehen die Grundzüge der Modellentwicklung und Systemanalyse und können mit Hilfe von Simulationssoftware problemadäquate Simulationsmodelle erstellen. Ferner wissen sie Simulationsergebnisse zu bewerten und kennen die Probleme der Verifikation und Validierung. Anhand von Anwendungsbeispielen werden die Studierenden befähigt, das Wesen vernetzter dynamischer Systeme zu erkennen.

Einführung in die Umweltwissenschaften 3: Umweltphysik und Geographie

Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der Mechanik, Thermodynamik und Optik und deren Anwendung in der Umweltphysik. Sie besitzen einen Einblick in die physikalischen Prinzipien globaler Energie- und Stoffkreisläufe und deren mathematische Beschreibung und sind in der Lage, grundlegende physikalische Wirkungsprinzipien anzuwenden. Im Bereich der Geographie erlangen die Studierenden Grundwissen zum Gegenstand und zur Methodologie der Physischen Geographie und über wesentliche Konzepte, Prozesse, Begriffsbestimmungen und übergeordnete Wirkungsgefüge als Basis für weitergehende Studien.

Softwareergonomie

Die Studierenden haben einen Überblick über das Gebiet der Softwareergonomie inklusive ihrer Methoden und kennen grundlegende Begriffe und Gestaltungsziele wie Gebrauchstauglichkeit, Benutzerzufriedenstellung und Aufgabenangemessenheit. Darüber hinaus beherrschen sie die für die gebrauchstaugliche Gestaltung von Software nötigen Grundlagen. Sie kennen die sensomotorischen und kognitiven Fähigkeiten des Menschen und Aspekte der Handlungsregulation, haben sich die Grundlagen zu Benutzungsschnittstellen erarbeitet und verstehen das Zusammenwirken von Mensch und Computer in konkreten Anwendungs- und Arbeitssituationen. Darüber hinaus können sie beurteilen, weshalb und mit welchen Methoden der Softwareentwicklungsprozess in seinen frühen Phasen benutzerzentriert durchgeführt werden sollte.

Umweltrecht

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse des Rechtssystems und einen Überblick über die relevanten Rechtsgebiete erworben. Sie kennen die Grundzüge des privaten und öffentlichen Rechts, sind über die Grundlagen und Besonderheiten des Umweltrechts informiert und haben einen Überblick über die wichtigsten Gebiete des Umweltrechts.

Projektmanagement inklusive Softwareprojekt

Die Studierenden sind in der Lage, das Management eines mittleren Softwareentwicklungsprojektes zu übernehmen und verfügen hierzu über ausreichendes Fach- und Methodenwissen. Sie sind befähigt, eine Ziel- und Anforderungsdefinition anhand eines konkreten relativ überschaubaren Softwareentwicklungsprojektes vorzunehmen und kennen die Elemente der Projektarbeit und deren Zusammenwirken sowie Methoden zur Erhebung, Analyse, Konzeptentwicklung und Realisierung. Sie können ihr Wissen anhand eines von Ihnen durchgeführten mittleren Softwareentwicklungsprojektes auf dem Gebiet der Umweltinformatik nachweisen, dabei die Konzepte des objektorientierten Entwurfs und Designs anwenden und agile Softwareentwicklungsmethoden nutzen.

Vertiefung Umwelt- oder Ingenieurwissenschaften

Die Studierenden wählen aus der Liste der vom Studiengang angebotenen Wahlpflichtmodule ein Wahlpflicht- oder ein dazu äquivalentes Modul als Möglichkeit der fachlichen Profilierung und Vertiefung in einem ausgewählten Bereich der Umwelt- oder Ingenieurwissenschaften. Mit der Wahlmöglichkeit gestalten die Studierenden in eigenständigem Qualifizierungsansatz ihr Studium und bereiten sich thematisch gezielt und vertieft auf ihr Praxissemester vor. Sie können selbstständig oder im Team aktuelle Themen generieren, bewerten und ergebnisorientiert realisieren.

Vertiefung Umweltinformatik

Die Studierenden wählen aus der Liste der jeweils vom Studiengang angebotenen Wahlpflichtmodule ein Wahlpflichtmodul als Möglichkeit der fachlichen Profilierung und Vertiefung in einem ausgewählten Bereich der Umweltinformatik aus. Mit der Wahlmöglichkeit gestalten die Studierenden in eigenständigem Qualifizierungsansatz ihr Studium und bereiten sich thematisch gezielt und vertieft auf ihr Praxissemester vor. Sie können selbstständig oder im Team aktuelle Themen generieren, bewerten und ergebnisorientiert realisieren.

Praxisphase: Fachpraktikum/Wissenschaftliches Arbeiten

Die Studierenden kennen die realen sozialen, ökonomischen und technischen Rand- und Rahmenbedingungen des Betriebslebens eines Umweltinformatikers. Es kommt zu ersten Anwendungen des bisher Gelernten und Erfahrenen, die eine Fertigung und Einschätzung des Gelernten erlauben. Letzteres hat die Sichtweise und Einschätzung des weiteren Studiums professionalisiert sowie die Motivation der Studierenden für die Studienabschlussphase erhöht.

Die Studierenden überschauen die fachspezifisch unterschiedlichen Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens und sind in der Lage, abgegrenzte Aufgabenstellungen wissenschaftlich zu bearbeiten. Insbesondere können sie kleine und mittlere wissenschaftliche Arbeiten planen und durchführen sowie Labor- und Praktikumsberichte oder eine Bachelorarbeit nach methodischen und wissenschaftlichen Kriterien erstellen. Sie kennen die formalen Anforderungen an eine wissenschaftliche Arbeit und können diese ihrer Arbeit zugrunde legen, können Literaturrecherchen durchführen und wissenschaftlich zitieren. Neben Grundkenntnissen der wissenschaftlichen Arbeitstechniken verfügen sie über eine ausreichende Methodenkompetenz, um den Qualitätsanforderungen bei der Abfassung ihrer Abschlussarbeit gerecht zu werden. Bei Studienabschluss kennen Sie das Spannungsfeld zwischen Theorie und Praxis, können größere wissenschaftliche Arbeiten erfolgreich planen und durchführen und komplexe Projekte erfolgreich führen.

Bachelorarbeit/Kolloquium

Die Studierenden sind in der Lage, Aufgaben der Umweltinformatik wissenschaftlich zu lösen. Sie können das während ihres Studiums erworbene Fach- und Methodenwissen und die dabei aufgebaute Fach- und Sozialkompetenz einbringen und erfolgreich anwenden. Sie können eine wissenschaftliche Arbeit zu Themen ihres Fachgebietes erstellen. Im Kolloquium stellen sie das erworbene Wissen aus dem Studium und insbesondere aus der Bachelorarbeit mittels Vortrag und wissenschaftlichem Disput unter Beweis und sind in der Lage, in freier Präsentation und Rede umweltinformationstechnisches Wissen sowie Erkenntnisse darzulegen und zu verteidigen.

I. Studiengangspezifische Regelungen für Ingenieurinformatik (II)

§ 21 Spezifische Ziele des Studienganges

(1) Das praxisorientierte Studium im Bachelorstudiengang Ingenieurinformatik soll die Studierenden dazu befähigen, wissenschaftliche Erkenntnisse zu erarbeiten und diese anwendungsbezogen und IT-unterstützt im Kontext der Ingenieurwissenschaften einzusetzen. Im Bachelorstudiengang Ingenieurinformatik werden qualifizierte Fachkräfte für den Einsatz im Berufsfeld der Ingenieurinformatik und speziell in den ingenieurwissenschaftlichen Anwendungsbereichen der Entwicklung und Produktion ausgebildet.

Ziel der Ausbildung ist insbesondere die Einsatzfähigkeit der Absolventen und Absolventinnen des Studienganges

- bei der Gestaltung, Realisierung und der Anpassung der in den Ingenieurberufen verwendeten Softwaresysteme wie CAD-, CAM-, CFD-, FEM- oder ERP-Systeme,
- für den Betrieb und den Service der oben genannten Systeme,
- bei der Erstellung neuer und neuartiger IT-Systeme zur Prozessunterstützung im Ingenieurwesen,
- in der Konzeption und Nutzung moderner Methoden der Informatik und deren Umsetzung in den Forschungs-, Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen der Unternehmen und
- in der Beratung und Unterstützung in informationstechnischen Fragen im Umfeld ingenieurwissenschaftlicher Themenfelder.

(2) Insbesondere wird mit der Ausbildung im Bachelorstudiengang Ingenieurinformatik das Ziel verfolgt, dem Arbeitsmarkt Absolventen und Absolventinnen zur Verfügung zu stellen, die als Projektmitarbeiter und -mitarbeiterinnen in der Lage sind, erfolgreich und leistungsorientiert (Teil-)Problemstellungen aus dem Bereich der IT-Anwendungssysteme des Ingenieurwesens mit dem Schwerpunkt Maschinenbau zu lösen.

(3) Im Bachelorstudiengang Ingenieurinformatik werden umfassende Kenntnisse in den theoretischen Ingenieurgrundlagenfächern und deren Anwendung in den Ingenieurdisziplinen vermittelt. Darüber hinaus erlangen die Studierenden fundierte und umfassende Kenntnisse der Strukturen informationsverarbeitender Systeme im Ingenieurwesen und deren allgemein gültigen Arbeitsweisen. Im Fokus des Bachelorstudienganges Ingenieurinformatik steht daher die Entwicklung, Anwendung und Nutzung moderner Verfahren und Techniken der Informatik zur Analyse, Unterstützung und Mitgestaltung derjenigen Informationsverarbeitungssysteme, die in den Ingenieurdisziplinen Anwendung finden.

Eine wissenschaftlich orientierte Ausbildung auf breiter Basis macht grundlegende Zusammenhänge im Rahmen systematisch geordneter Prinzipien erfassbar. Im Vordergrund steht die Beherrschung computerorientierter Arbeits- und Verfahrensweisen und der ihnen zugrunde liegenden Methoden und Denkweisen, ebenso wie ein Überblick über die Arbeitsbereiche der Ingenieursdisziplinen.

(4) Neben dem Erwerb von ingenieurwissenschaftlichem Grundwissen und informationstechnischen Kernkompetenzen sowie durch praxisbezogene Projektarbeiten, durch fachbezogene Wahlpflichtangebote, durch ein spezifisches Fachpraktikum in der Wirtschaft und durch die i.d.R. darauf aufbauende Bachelorarbeit ist der Absolvent bzw. die Absolventin in der Lage, auf wissenschaftlicher Grundlage berufsfeldbezogene Aufgabenstellungen mit Mitteln der Informatik durch die Kernkompetenzen in den Ingenieurdisziplinen eigenständig zu lösen und umzusetzen.

§ 22 Curriculum

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
1. Semester - Basisstudium								
I11	Mathematik 1	P	SU/Ü	4/2	**5**	1a	-	-
I15	Physik	P	SU/Ü	2/2	**5**	1a	-	-
I25	Einführung in die Informatik	P	SU/Ü	3/1	**5**	1a	-	-
I26	Programmierung 1	P	SU/Ü	2/2	**5**	1a	-	-
I58	Technisches Zeichnen (2D-CAD)	P	SU/Ü	2/2	**5**	1a	-	-
I55	Technische Mechanik 1	P	SU	4	**5**	1a	-	-
	Summen			**17/ 9**	**30**			
2. Semester - Basisstudium								
I12	Mathematik 2	P	SU/Ü	4/2	**5**	1b	-	I11
I59	Konstruktionsgrundlagen und 3D-CAD	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	I58
I29	Modellierung in der Informatik	P	SU/Ü	2/2	**5**	1a	-	-
I30	Programmierung 2	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	I26
I56	Technische Mechanik 2	P	SU	4	**5**	1b	-	I55
I61	Mechatronik 1	P	SU	4	**5**	1a	-	-
	Summen			**18/ 8**	**30**			
3. Semester - Basisstudium								
I16	Thermodynamik	P	SU/Ü	3/1	**5**	1b	-	I15
I31	Numerische Algorithmen	P	SU/Ü	3/1	**5**	1b	-	I11, I12
I57	Technische Mechanik 3	P	SU	4	**5**	1b	-	I55, I56
I62	Mechatronik 2	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	I61
I71	Programmierprojekt	WP	P	1*	**6**	1b	-	I26, I29, I30
I81	1. Fremdsprache	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
	Summen			**12/ 9**	**30**			
4. Semester – Vertiefungsstudium								
I17	Strömungsmechanik	P	SU/Ü	3/1	**5**	1b	-	I15
I32	Datenbanksysteme	P	SU/Ü	2/2	**5**	1b	-	I29
I51	Einführung in die Werkstoff- und Fertigungstechnik	P	SU	4	**5**	1a	-	-
I63	Mechatronik 3	P	Ü	2	**5**	1b	-	I61, I62
I72	Softwareentwicklungs-projekt	WP	P	1**	**6**	1a	-	I71
I82	1. Fremdsprache	WP	Ü	4	**4**	1b	-	I81
	Summen			**9/ 10**	**30**			

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV

5. Semester - Vertiefungsstudium/Mobilitätssemester

I73	Fachübergreifendes Projekt	WP	P	1**	**6**	1b	-	I11, I12, I55, I56, I57, I58, I59
I75	Wahlpflichtmodul 1	WP	Ü	2	**5**	1a/ 1b	-	nach Wahl
I76	Wahlpflichtmodul 2	WP	SU/Ü	2/2	**5**	1a/ 1b	-	nach Wahl
I77	Wahlpflichtmodul 3	WP	SU/Ü	2/2	**5**	1a/ 1b	-	nach Wahl
I83+84 I83+84	1. Fremdsprache oder 2. Fremdsprache oder AWE-Modul 1 und 2	WP	Ü/ Ü/ SU	4/ 4 2+2	**4**	1b/ 1a	-	I82 - -
I92	Wissenschaftliches Arbeiten	P	SU	2	**5**	1a	-	-
I91	Praxisphase: Fachpraktikum (Beginn)	P			**3**	1b		
	Summen			**6/ 11**	**33**			

6. Semester

I91	Praxisphase: Fachpraktikum (Ende)	P			**15**	1b	110 LP	Alle Module 1. – 5. Sem.
I95	Bachelorarbeit und Kolloquium	P			**12**	1b	siehe §§ 16f.	-
	Summen			**0/0**	**27**			

*) In den Projekten werden Teams mit 5 Studierenden gebildet, die mit jeweils einer Projektstunde wöchentlich, in der Summe über alle Projekte mit 8 SWS, betreut werden.
**) In den Projekten werden Teams mit 4 Studierenden gebildet, die mit jeweils einer Projektstunde wöchentlich, in der Summe über alle Projekte mit 10 SWS, betreut werden.

Erläuterungen:

Form der Lehrveranstaltung:
SU = Seminaristischer Unterricht
Ü = Übung
P = Projekt

Art des Moduls:
P = Pflichtmodul
WP = Wahlpflichtmodul

SWS = Semesterwochenstunden
LP = Leistungspunkte (ECTS)
NSt = Niveaustufe (1a = voraussetzungsfrei/ 1b = voraussetzungsbehaftet)
NV = notwendige Voraussetzungen (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)
EV = empfohlene Voraussetzungen (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)

§ 23 Wahlpflichtmodule

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV

1. Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums

I71	Programmierprojekt	WP	P	1	**6**	1b	-	I26, I29, I30
I72	Softwareentwicklungs-projekt	WP	P	1	**6**	1b	-	I71

I73	Fachübergreifendes Projekt	WP	P	1	**6**	1b	-	I11, I12, I55, I56, I57, I58, I59

Zu den o. g. Modulen I71, I72 und I73 werden jeweils ca. 7 - 10 Projektthemen angeboten, aus denen die Studierenden wählen können und Teams mit 4 – 6 Studierenden bilden.

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
I751	CAD-Anwendungs-programmierung	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1b	-	I58, I59
I752	Betriebliche Informati-onssysteme	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1a	-	-
I753	CAM-Systeme	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1b	-	I51, I58, I59
I754	Web-Anwendungen im Ingenieurwesen	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1b	-	I71, I72
I755	Qualitätssicherung in der Softwareentwicklung	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1b	-	I25, I26, I58, I59
I756	Aktuelle Themen der Ingenieurinformatik	WP	PÜ	4	**5**	1b	-	1. – 4. Semester
I757	Interdisziplinäres Projekt Ingenieurinformatik	WP	PS	4	**5**	1b	-	1. – 4. Semester
I758	Wissens- und KI-basierte Systeme	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1b	-	I26, I30
I759	Vertiefung Datenbank-systeme und Big Data	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1b	-	I32
I760	Vertiefung Programmierung	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1b	-	I26, I30
I761	Computergrafik und Bildverarbeitung	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1b	-	I71, I72, I26, I30
I762	Produktdaten-management	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1b	-	I32
I763	Berechnungssoftware im Ingenieurwesen	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1b	-	I55, I56, I57
I764	Grundlagen der Betriebswirtschaft	WP	PÜ	4	**5**	1a	-	-
I765	IT-Sicherheit	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1b	-	I25, I26, I30
I766	Rechner- und Softwarebetrieb	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1b	-	I25
I767	Mobile Anwendungen im Ingenieurwesen	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1b	-	I25, I26, I30
I768	Software-Architekturen	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	ib	-	I25, I26, I30
I769	Office-Integration in in-genieurwissenschaft-liche Anwendungsysteme	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1b	-	I25, I26 + I30
I770	Requirement Management	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1a	-	-
I771	Embedded Systems	WP	PÜ/PCÜ	2/2	**5**	1b	-	I61-I63

Erläuterungen:

Form der Lehrveranstaltung:
PÜ = Praktische Übung
PS = (Projekt -)Seminar

Art des Moduls:
P = Pflichtmodul
WP = Wahlpflichtmodul

SWS = Semesterwochenstunden
LP = Leistungspunkte (ECTS)
NSt = Niveaustufe (1a = voraussetzungsfrei/ 1b = voraussetzungsbehaftet)
NV = notwendige Voraussetzungen (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)
EV = empfohlene Voraussetzungen (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)

2. Wahlpflicht – empfohlene AWE-Module

I835	Präsentation, Moderation, Visualisierung	WP	Ü	2	**2**	1a	-	-
I836	Teamarbeit, Konfliktmanagement, Kommunikation	WP	Ü	2	**2**	1a	-	-

3. Wahlpflicht – AWE-Module und Fremdsprachen:
Variante 1:

I81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
I82	1. Fremdsprache (Eng M3 o. Russ M2 o. Span M2 o. Franz M2)	WP	Ü	4	**4**	1b	-	I81
I83 + I84	1. Fremdsprache (Eng ab O1 o. Russ M3 o. Span M3 o. Franz M3)	WP	Ü	4	**4**	1b	-	I82
Nr.	**Modulbezeichnung**	**Art**	**Form**	**PSt**	**LP**	**NSt**	**NV**	**EV**

Variante 2:

I81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
I82	1. Fremdsprache (Eng M3 o. Russ M2 o. Span M2 o. Franz M2)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	I81
I83 + I84	2. Fremdsprache (freie Auswahl aus dem Angebot ZEFS)	WP	Ü	4	**4**	1b	-	-

Variante 3:

I81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	Ü	4	**4**	1a	-	-
I82	1. Fremdsprache (Eng M3 o. Russ M2 o. Span M2 o. Franz M2)	WP	Ü	4	**4**	1b	-	I81
I83	AWE-Modul 1	WP	SU	2	**2**	1a	-	-
I84	AWE-Modul 2	WP	SU	2	**2**	1a	-	-

Als erste Fremdsprache wird Englisch empfohlen.

§ 24 Spezifische Regelungen zur Praxisphase: Fachpraktikum

Der Bachelorstudiengang Ingenieurinformatik umfasst neben den im Curriculum genannten Lehrgebieten ein Fachpraktikum im Umfang von 18 Leistungspunkten bzw. 540 Arbeitsstunden, die in Vollarbeitszeit 13 bis 15 Wochen zusammenhängend abzuleisten sind. Das Fachpraktikum wird i.d.R. Ende des 5. Studiensemesters begonnen und endet spätestens in der 11. Woche des 6. Semesters.

§ 25 Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG

Für den Bachelorstudiengang Ingenieurinformatik sind folgende Berufsausbildungen für eine vorläufige Immatrikulation gemäß § 11 BerlHG geeignet:

Anlagenmechaniker/in
Assistent/in - Automatisierungs- und Computertechnik
Assistent/in - Informatik
Assistent/in - Informatik (allgemeine Informatik)
Assistent/in - Informatik (Betriebsinformatik)
Assistent/in - Informatik (Softwaretechnik)
Assistent/in - Informatik (technische Informatik)
Assistent/in - Maschinenbautechnik
Assistent/in - Medizinische Gerätetechnik
Behälter- und Apparatebauer/in
Chirurgiemechaniker/in
Edelmetallprüfer/in
Elektroniker/in - Automatisierungstechnik (Industrie)
Elektroniker/in - Energie- und Gebäudetechnik
Elektroniker/in - Gebäude- und Infrastruktursysteme
Elektroniker/in - Geräte und Systeme
Elektroniker/in - Informations- und Telekommunikationstechnik
Elektroniker/in - Luftfahrttechnische Systeme
Elektroniker/in - Maschinen und Antriebstechnik
Fachberater/in - Integrierte Systeme
Fachberater/in - Softwaretechniken
Fachinformatiker/in
Fachinformatiker/in - Anwendungsentwicklung
Fachinformatiker/in - Systemintegration
Feinoptiker/in
Feinwerkmechaniker/in
Fertigungsmechaniker/in
Fluggerätmechaniker/in
Fluggerätmechaniker/in - Fertigungstechnik
Fluggerätmechaniker/in - Instandhaltungstechnik
Fluggerätmechaniker/in - Triebwerkstechnik
Fräser/in
Gießereimechaniker/in
Gießereimechaniker/in - Druck- und Kokillenguss
Gießereimechaniker/in - Handformguss
Gießereimechaniker/in - Maschinenformguss
Industrieelektriker/in
Industrieelektriker/in - Betriebstechnik
Industrieelektriker/in - Geräte und Systeme
Industriekeramiker/in Anlagentechnik
Industriekeramiker/in Verfahrenstechnik
Industriemechaniker/in
Industrietechnologe/-technologin - Automatisierungstechnik
Industrietechnologe/-technologin - Datentechnik
Industrietechnologe/-technologin - Maschinenbau/Energietechnik
Industrietechnologe/-technologin - Mechatronische Systeme
Industrietechnologe/-technologin - Nachrichtentechnik
Informationselektroniker/in
IT-System-Elektroniker/in
IT-System-Kaufmann/-frau
Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker/in
Konstruktionsmechaniker/in
Kraftfahrzeugmechatroniker/in
Kraftfahrzeugservicemechaniker/in
Maschinen- und Anlagenführer/in
Mathematisch-technische/r Assistent/in (staatlich geprüft)
Mathematisch-technische/r Software-Entwickler/in
Mechaniker/in - Karosserieinstandhaltungstechnik

Mechaniker/in - Land- und Baumaschinentechnik
Mechatroniker/in
Mechatroniker/in - Kältetechnik
Metallbauer/in
Metallbauer/in - Konstruktionstechnik
Metallbauer/in - Metallgestaltung
Metallbauer/in - Nutzfahrzeugbau
Mikrotechnologe/-technologin
Oberflächenbeschichter/in
Physikalisch-technische/r Assistent/in
Physiklaborant/in
Revolverdreher/in
Schiffsmechaniker/in
Schneidwerkzeugmechaniker/in
Systemelektroniker/in
Systeminformatiker/in
Technische/r Assistent/in - Elektronik und Datentechnik
Technische/r Assistent/in - Konstruktions- und Fertigungstechnik
Technische/r Assistent/in - Mechatronik
Technische/r Assistent/in - Metallografie/Werkstoffkunde
Technische/r Assistent/in - regenerative Energietechnik/Energiem.
Technische/r Modellbauer/in - Gießerei
Technische/r Modellbauer/in - Karosserie und Produktion
Technische/r Produktdesigner/in
Technische/r Systeminformatiker/in
Technische/r Zeichner/in
Technische/r Zeichner/in - Heizungs-/Klima-/Sanitärtechnik
Technische/r Zeichner/in - Maschinen- und Anlagentechnik
Technische/r Zeichner/in - Stahl- und Metallbautechnik
Uhrmacher/in
Verfahrensmechaniker/in - Hütten-/Halbzeugindustrie
Verfahrensmechaniker/in - Hütten-/Halbzeugindustrie-Eisen-/Stahl-Metallurgie
Verfahrensmechaniker/in - Hütten-/Halbzeugindustrie-Nichteisen-Metallurgie
Verfahrensmechaniker/in - Hütten-/Halbzeugindustrie-Nichteisen-Umformung
Verfahrensmechaniker/in - Hütten-/Halbzeugindustrie-Stahl-Umformung
Verfahrensmechaniker/in - Beschichtungstechnik
Verfahrensmechaniker/in - Kunststoff- und Kautschuktechnik
Verpackungsmittelmechaniker/in
Werkstoffprüfer/in
Werkzeugmechaniker/in
Zerspanungsmechaniker/in
Zweiradmechaniker/in

Über die inhaltliche Vergleichbarkeit von Berufsausbildungen mit einer anderen Bezeichnung als der genannten entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 26 Modulgruppenbildung

- Mathematik 1 und Mathematik 2 bilden die Modulgruppe Mathematik,
- Programmierung 1 und Programmierung 2 bilden die Modulgruppe Programmierung,
- Technische Mechanik 1, Technische Mechanik 2 und Technische Mechanik 3 bilden die Modulgruppe Technische Mechanik,
- Mechatronik 1, Mechatronik 2 und Mechatronik 3 bilden die Modulgruppe Mechatronik,
- alle Module der 1. Fremdsprache bilden die Modulgruppe 1. Fremdsprache, wobei nur der Name der gewählten Fremdsprache ausgewiesen wird.
- ggf. alle Module der 2. Fremdsprache , wobei nur der Name der gewählten 2. Fremdsprache ausgewiesen wird.

§ 27 Reihenfolge der Module/Modulgruppen auf dem Zeugnis

(1) Pflichtmodule/-modulgruppen:

Mathematik
Numerische Algorithmen
Einführung in die Informatik
Modellierung in der Informatik
Programmierung
Datenbanksysteme
Technisches Zeichnen (2D-CAD)
Konstruktionsgrundlagen und 3D-CAD
Physik
Thermodynamik
Strömungsmechanik
Technische Mechanik
Mechatronik
Einführung in die Werkstoff- und Fertigungstechnik
Wissenschaftliches Arbeiten

(2) Fachspezifische Projekte:

Programmierprojekt
Softwareentwicklungsprojekt
Fachübergreifendes Projekt

(3) Wahlpflichtmodule:

1.
2.
3.

(4) Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule/Fremdsprachen:

(1. Fremdsprache)
(ggf. 2. Fremdsprache)
(ggf. AWE-Modul 1)
(ggf. AWE-Modul 2)

§ 28 Spezifika des Diploma Supplements

Nachfolgend werden ausschließlich Spezifika des Bachelorstudienganges Ingenieurinformatik ausgewiesen. Alle allgemein für alle Bachelor des Fachbereiches 2 zutreffenden Formulierungen sind in Anlage 3 enthalten.

HTW Berlin
Diploma Supplement
– Bachelor Ingenieurinformatik –

2 Qualifikation

2.1 Bezeichnung der Qualifikation ausgeschrieben
Bachelor of Science

abgekürzt
B.Sc.

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation
Ingenieurinformatik
Informatik
Maschinenbau

3 Ebene der Qualifikation

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)
Regelstudienzeit: 6 Semester (3 Jahre)
Workload: 5400 Stunden
Credit Points (cp) nach ECTS: 180
davon Fachpraktikum 18 cp und Bachelorarbeit 12 cp

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)
Allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife oder fachgebundene Studienberechtigung nach § 11 Berliner Hochschulgesetz
(s. Abschnitt 8.7)

4 Inhalt und Prüfungsergebnisse

4.1 Studienform
Vollzeitstudium, Präsenzstudium

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin
Absolventen des Studiengangs Ingenieurinformatik kennen die wichtigsten ingenieurwissenschaftlichen IT-Systeme sowohl aus der Abnehmersicht der Ingenieure als auch aus der Entwicklersicht der Informatiker. Sie sind in der Lage, maschinenbauliche Produkte und Prozesse auf Basis ihrer IT-Kenntnisse zu betrachten und zu bewerten als auch zur Prozessoptimierung durch Entwicklung, Erweiterung, Anpassung und Betrieb von Softwaresystemen beizutragen.
Damit stehen die Absolventen einerseits Unternehmen zu Verfügung, deren Kerngeschäft die Entwicklung ingenieurwissenschaftlicher Softwaresysteme in den Bereichen Konstruktion, Simulation, Berechnung, Produktion, Wartung, Service und Betrieb ist. Andererseits ist die Ausbildung aber auch passfähig für Dienstleistungsunternehmen, die diese Systeme konfigurieren, erweitern, anpassen oder auch Beratungsleistungen in diesem Umfeld anbieten. Darüber hinaus können die Absolventen auch den Betrieb und Support der oben erwähnten Systeme sicherstellen. Einsatzgebiet wäre hier beispielsweise die technische IT in mittleren bis großen Unternehmen.

Studienzusammensetzung:

-	Obligatorisches Kernstudium:	105 cp
-	fachspezifische Projektstudien:	18 cp
-	optionale Wahl- und Vertiefungsmodule	23 cp
-	Fremdsprachengrundausbildung:	8 cp
-	Praxisphase: Fachpraktikum:	18 cp
-	Bachelorarbeit inklusive Kolloquium:	12 cp

§ 29 Lernergebnisse und Kompetenzen der Module des Kerncurriculums

Mathematik 1

Die Studierenden haben Kenntnisse auf den Gebieten der Mengenlehre, der linearen Algebra (Matrizen, Determinanten, Gleichungssysteme) und der analytischen Geometrie. Sie beherrschen die Grundzüge der Differenzialrechnung und können numerische Lösungen nichtlinearer Gleichungen erstellen sowie Kurvendiskussionen zu führen.

Physik

Die Studierenden sind befähigt, zu den Grundlagen der Physik (Wärmelehre, Optik und Elektrotechnik) anwendungsbezogene Berechnungen durchzuführen. Damit können sie auch Aufgaben aus Fachgebieten lösen, die nicht in speziellen technischen Grundlagenfächern gelehrt werden.

Einführung in die Informatik

Die Studierenden besitzen einen grundlegenden Überblick über die Informatik. Dieses befähigt sie, die Informatik als Problemlösungsmethode für komplexe Fragestellungen einordnen zu können. Ferner verfügen die Studierenden über die Kompetenz, die Möglichkeiten der Informatik in Bezug auf die Umweltwissenschaften kritisch reflektieren zu können, aber auch die Potenziale der Informatik für dieses Gebiet zu erkennen. Durch dieses Modul sind die Studierenden in der Lage, spätere Verfahren und Methoden der Informatik aus anderen Modulen einordnen zu können.

Programmierung 1

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der objektorientierten Programmierung und verfügen über grundlegende Fertigkeiten im Umgang mit einer objektorientierten Programmiersprache sowie im Umgang mit einer entsprechenden Integrierten Entwicklungsumgebung (IDE). Sie sind befähigt, einfache Algorithmen konzeptionell unter Zuhilfenahme von Methoden der Softwaretechnik zu entwerfen und programmiertechnisch umzusetzen. Sie kennen auch die Grundzüge existierender Programmierparadigmen.

Technisches Zeichnen (2D-CAD)

Die Studierenden sind befähigt, 2D-Zeichnungen zu lesen und an einem 2D-CAD-System zu erstellen, die Grundregeln des technischen Zeichnens sind bekannt und können angewendet werden, die Darstellung technischer Objekte, deren Bemaßung und die Angabe von Zusatzangaben zum Zeichnungsverständnis werden beherrscht.

Technische Mechanik 1

Die Studierenden sind befähigt, die Verteilung der Kräfte und Momente in statisch belasteten Bauteilen zu analysieren. Sie können Lager- und Schnittreaktionen einschließlich Reibungswirkungen analytisch berechnen.

Mathematik 2

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse zur Integralrechnung, zu unendlichen Reihen (Potenzreihen) und zu gewöhnlichen Differenzialgleichungen (Lösungsmethoden, Anfangswertaufgaben für Schwingungsprobleme). Sie können Aufgaben zur Differenzialrechnung mit Funktionen mehrerer reeller Variablen (Gradienten, totales Differenzial, Fehlerrechnung, Extremwertuntersuchung) lösen.

Konstruktionsgrundlagen und 3D-CAD

Die Studierenden sind befähigt, 3D-CAD-Modelle und die erforderlichen Zeichnungsableitungen zu erstellen, das Erzeugen von Einzelteilen, Baugruppen und einfacher Animationen mit dem 3D-System wird beherrscht. Die Studierenden sind in der Lage, Aussagen zur Funktionsweise von Baugruppenzeichnungen zu machen und können Funktionsstrukturen erkennen und benennen.

Modellierung in der Informatik

Die Studierenden kennen die grundlegenden, gebietsübergreifenden Phänomene der Modellierung in der Informatik. Sie verstehen die Konzepte der Modellierung von Strukturen, Abläufen, Verhalten und Interaktionen in Informatikproblemen und können diese anwenden. Die Studierenden sind sowohl befähigt, bestehende Modelle zu lesen und zu verstehen als auch selbständig eigene Modelle zu bilden. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen modellbasierter Verfahren. Die Studierenden kennen geeignete Modellierungssprachen in einem Umfang, der sie zur Anwendung des Konzeptwissens über die Modellierung befähigt.

Programmierung 2

Die Studierenden haben sich vertiefte Kenntnisse einer objektorientierten Programmiersprache sowie des objektorientierten Programmierparadigmas angeeignet. Ferner sind die Studierenden qualifiziert, die Komplexität von Algorithmen einzuschätzen und gängige Algorithmen zum Suchen und Sortieren oder Hashing zu nutzen. Sie können komplexere Programme unter Zuhilfenahme von Softwarerahmenwerken und durch Nutzung von Entwurfsmustern erstellen und wissen diese zu dokumentieren und zu testen. Die für die Erstellung komplexerer Programme notwenigen Datenstrukturen sind ihnen bekannt.

Technische Mechanik 2

Die Studierenden sind in der Lage, Spannungen und Verformungen für Balkentragwerke zu berechnen und diese zu dimensionieren. Das betrifft die statischen Belastungsarten Zug, Druck (einschließlich Knickung), Biegung und Torsion, jeweils einzeln wirkend und in Kombination miteinander.

Mechatronik 1

Die Studierenden sind befähigt, grundlegende Zusammenhänge der Elektrotechnik und der Elektronik zu verstehen. Sie kennen die grundlegenden Bauelemente der Elektronik und ihre Anwendung und verfügen über Kenntnisse von Sensoren und Aktoren als Grundlage zur Steuerung und Regelung von mechanischen Systemen.

Thermodynamik

Die Studierenden sind befähigt, Zustandsänderungen von idealen Gasen zu berechnen. Damit können sie ideale Kreisprozesse herleiten und berechnen. Sie können den stationären Wärmedurchgang berechnen und damit die Größe von Wärmetauschern auslegen. In zugehörigen Laborübungen werden die theoretischen Inhalte anschaulich dargestellt und vertiefend erklärt.

Numerische Algorithmen

Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der Konzepte der Kondition und der numerischen Stabilität. Sie beherrschen die Analyse numerischer Algorithmen und sind damit in der Lage, einen geeigneten Algorithmus für ein vorgegebenes Problem aus den behandelten Problemklassen auszuwählen. Ferner sind die Studierenden befähigt, numerische Algorithmen in einer Programmierumgebung umzusetzen.

Technische Mechanik 3

Die Studierenden können die kinematischen Größen Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung für geradlinige und krummlinige Bewegungen berechnen. Sie sind in der Lage, die Massenträgheitsmomente kompakter Bauteile zu ermitteln. Sie sind weiterhin befähigt, mit dem Prinzip von d'Alembert dynamische Kraft- und Weggrößen für Ein- und Mehrkörpersysteme zu ermitteln. Sie können Schwingungskennwerte berechnen, insbesondere die Eigenfrequenz und Dämpfungswerte für Schwingungen mit einem Freiheitsgrad.

Mechatronik 2

Die Studierenden sind befähigt, grundlegende Zusammenhänge der Steuerungs- und Regelungstechnik zu verstehen und in den Laborübungen anzuwenden und zu vertiefen. Sie haben anwendungsbezogene Kenntnisse zu speicherprogrammierbaren Steuerungen und sind in der Lage, eigenständig Steuerungsprogramme zu erstellen. Sie beherrschen den grundlegenden Aufbau von Schaltungen auf Basis der in Mechatronik 1 behandelten elektronischen Bauelemente.

Programmierprojekt

Die Studierenden sind befähigt, ein Softwareentwicklungsprojekt im Aufgabenbereich des Ingenieurwesens selbständig zu analysieren, zu strukturieren, zu entwerfen und umzusetzen. Sie beherrschen die Adaption des in den ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächern erworbenen Wissens.

Strömungsmechanik

Die Studierenden sind befähigt, die Erhaltungssätze für Masse, Energie und Impuls aufzustellen. Damit berechnen sie einfache Aufgabenstellungen für inkompressible Strömungen in Rohren und um einfach gestaltete Körper. In zugehörigen Laborübungen haben sie die theoretischen Lehrinhalte aufgearbeitet und vertieft.

Datenbanksysteme

Die Studierenden kennen die Grundeigenschaften und Elemente von relationalen Datenbanken (relationales Datenmodell einschl. Operationen, Eigenschaften von Transaktionen, Indextabellen). Sie verfügen über gesicherte Kenntnisse zum Datenbankentwurf und vertiefen ihr Verständnis von verschiedenen Arten von Datendarstellungen im Kontext der Datenbanksysteme. Die Studierenden kennen die Grundstruktur und den Leistungsumfang von Datenbanksprachen und haben ein Verständnis für die Arbeitsweise relationaler Datenbanksysteme. Sie wissen um die Tätigkeit in der Datenbankadministration und verstehen das Zusammenspiel von Datenbanksystemen und Programmen.

Einführung in die Werkstoff- und Fertigungstechnik

Die Studierenden sind befähigt, Werkstoffe nach ihren Eigenschaften und Verhalten zu bewerten. Sie besitzen Kompetenzen zur Werkstoffprüfung wesentlicher Eigenschaften und Kenngrößen und kennen die wichtigsten Fertigungsverfahren der Ur- und Umformtechnik, des Beschichtens und der Stoffeigenschaftsänderung sowie der Zerspanungstechnik.

Mechatronik 3

Die Studierenden sind befähigt, grundlegende Zusammenhänge des Aufbaus und der Funktionsweise von Mikroprozessoren zu verstehen. Sie beherrschen die Grundlagen für den Entwurf und die Implementierung von Mikroprozessorsteuerungen.

Softwareentwicklungsprojekt

Die Studierenden sind befähigt, ein Softwareentwicklungsprojekt im Aufgabenbereich des Ingenieurwesens selbständig zu analysieren, zu strukturieren, zu entwerfen und umzusetzen. Sie beherrschen die Adaption des in den ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächern erworbenen Wissens. Neben der fachlichen Qualifikation haben sie soziale, Methoden- und Organisationskompetenzen erworben.

Fachübergreifendes Projekt

Die Studierenden sind befähigt, fachübergreifendes Wissen anzuwenden und gestellte Projektaufgaben eigenständig zu lösen. Sie kennen die Grundzüge des Projektmanagements und können ein Projekt gemeinsam im Team bearbeiten und koordinieren. Das Verständnis des Zusammenwirkens unterschiedlicher Fachgebiete wird gestärkt und das Verständnis zur Harmonisierung und Verknüpfung von Fachgebieten weiterentwickelt.

Wissenschaftliches Arbeiten

Die Studierenden sind befähigt, technische Dokumentationen und Schriften formal korrekt zu verfassen. Sie beherrschen den Umgang mit fremden Quellen und die äußere Gestaltung von wissenschaftlichen Arbeiten.

Praxisphase: Fachpraktikum

Die Studierenden sind mit den Einsatzgebieten und Einsatzanforderungen der Ingenieurinformatik in der Praxis vertraut. Durch die Arbeit an praktischen Aufgabenstellungen des Softwareengineering in den Ingenieurdisziplinen haben sie Kenntnisse und praktische Erfahrungen gesammelt. Die Anwendungen des bisher Gelernten erlaubt ihnen eine Festigung und Einschätzung ihres Wissens. Letzteres soll aber auch die Sichtweise und Einschätzung des weiteren Studiums objektivieren sowie die Motivation für die Studienabschlussphase erhöhen.

Bachelorarbeit/Kolloquium

Die Anfertigung der Bachelorarbeit erbringt den Nachweis, dass die Studierenden in der Lage sind, Aufgaben der Ingenieurinformatik wissenschaftlich zu lösen. Die Studierenden haben das während ihres Studiums erworbene Fach- und Methodenwissen und die dabei erworbenen Fach- und Sozialkompetenzen eingebracht und erfolgreich angewandt. Sie sind fähig, eine wissenschaftliche Arbeit zu Themen ihres Fachgebietes zu erstellen. Im Kolloquium wird das erworbene Wissen im Studium und insbesondere zur Bachelorarbeit mittels Vortrag und wissenschaftlichem Disput unter Beweis gestellt. Der/die Studierende ist in der Lage, in freier Präsentation und Rede ingenieurinformationstechnisches Wissen sowie Erkenntnisse darzulegen und zu verteidigen.

J. Äquivalenzen zwischen den Pflicht-Modulen der Studiengänge des Fachbereiches 2

§ 30 Grundsätzliche Regelungen zu den Äquivalenzen zwischen Modulen

(1) Alle Module eines Lerngebietes sind für Bachelorstudiengänge des Fachbereiches 2 bezüglich der Lernergebnisse und Kompetenzen sowie des Umfanges auf Äquivalenz untereinander geprüft und nachfolgend im § 31 tabellarisch dargestellt.

(2) Grundsätzlich gilt, dass alle Pflicht- und Projektmodule in dem jeweils originär zugehörigen Bachelorstudiengang zu absolvieren sind.

(3) Die ausgewiesenen Äquivalenzen dienen der Information der Anrechenbarkeit von Studienleistungen bei eventuellen Anträgen auf Studiengangwechsel innerhalb des Fachbereiches 2.
Die Äquivalenzen bieten Studierenden in einmal jährlich immatrikulierenden Studiengängen auch die Möglichkeit, mit Zustimmung des Prüfungsausschusses und der jeweiligen Lehrkraft im Falle nicht bestandener Prüfungsleistungen innerhalb eines Semesters diese vorzeitig abzulegen (bereits nach einem Semester statt nach einem Jahr).

(4) Zwischen den Studiengängen bestehen nach Maßgabe freier Plätze und unter Anrechnung von Studienleistungen gemäß §31 bei einem Studium gemäß den Studienplänen der jeweiligen Studiengänge folgende Möglichkeiten des Studiengangwechsels:

- die Semesterpläne für Maschinenbau und Fahrzeugtechnik sind jeweils im 1. und 2. und 3. Fachsemester identisch, so dass verlustfrei unter Anrechnung von 30, 60 oder 90 LP jeweils in das 2., 3. oder 4. Fachsemester des jeweils anderen Studienganges gewechselt werden kann;
- bei einem Wechsel von Fahrzeugtechnik oder Maschinenbau zur Ingenieurinformatik erfolgt nach dem 2. Semester eine Einstufung in das 2. Fachsemester mit 39 LP und nach dem 3. Semester eine Einstufung in das 3. Fachsemester mit 54 LP;
- bei einem Wechsel von der Ingenieurinformatik nach Fahrzeugtechnik oder Maschinenbau erfolgt nach dem 2. Semester eine Einstufung in das 2. Fachsemester mit 41 LP und nach dem 3. Semester eine Einstufung in das 3. Fachsemester mit 60 LP;
- bei einem Wechsel von Umweltinformatik zur Ingenieurinformatik erfolgt nach dem 2. Semester eine Einstufung in das 2. Fachsemester mit 24 LP und nach dem 3. Semester eine Einstufung in das 2. Fachsemester mit 34 LP;
- bei einem Wechsel von der Ingenieurinformatik nach Umweltinformatik erfolgt nach dem 2. Semester eine Einstufung in das 1. Fachsemester mit 21 LP und nach dem 3. Semester eine Einstufung in das 2. Fachsemester mit 30 LP;
- bei Studiengangwechseln von oder nach Bauingenieurwesen oder Life Science Engineering bis einschließlich 3. Semester erfolgt die Einstufung immer in das 1. Fachsemester.

§ 31 Äquivalenzübersichten

Äquivalenztabelle für die Module der Bachelorstudiengänge des Fachbereiches Ingenieurwissenschaften II

- ● Status: Anbieter des Moduls
- ○ Status: Studiengang erkennt das Modul als äquivalent zum betreffenden eigenen Modul an

TZ - Teilzeitstudium FS - Fernstudium

Die Module (exportierender Studiengang) …					**… sind identisch oder äquivalent mit … (importierender Studiengang)**											
Nr.	**Modulname**	**LP**	**Art**	**SWS**	**BI + BI-TZ**		**FZT**		**MB + MB-FS**		**LSE**		**UI + UI-TZ**		**II**	
					Nr. D	Status	Nr. E	Status	Nr. F	Status	Nr. G	Status	Nr. H	Status	Nr. I	Status
Lerngebiet: Mathematik																
D11	Mathematik 1	5	SU	5		●	E11	○	F11	○					I11	○
D12	Mathematik 2	5	SU	5		●	E12	○	F12	○					I12	○
E11	Mathematik 1	6	SU	6	D11	○		●	F11	○					I11	○
E12	Mathematik 2	5	SU	6	D12	○		●	F12	○					I12	○
F11	Mathematik 1	6	SU	6	D11	○	E11	○		●					I11	○
F12	Mathematik 2	5	SU	6	D12	○	E12	○		●					I12	○
G11	Mathematik 1	5	SU	4	D11	○	E11	○	F11	○		●			I11	○
G12	Mathematik 2	5	SU	4	D12	○	E12	○	F12	○		●			I12	○
H11	Mathematik 1 (Analysis)	5	SU/Ü	3/1										●		
H12	Mathematik 2 (Lineare Algebra und Diskrete Strukturen)	5	SU/Ü	3/1										●		
H13	Deskriptive Statistik und Stochastik	5	SU/Ü	3/1										●		
I11	Mathematik 1	5	SU/Ü	4/2	D11	○	E11	○	F11	○						●
I12	Mathematik 2	5	SU/Ü	4/2	D12	○	E12	○	F12	○						●
Lerngebiet: Physik																
D15	Bauphysik	5	SU/Ü	3/1		●										

Nr.	Modulname	LP	Art	SWS	BI + BI-TZ		FZT		MB + MB-FS		LSE		UI + UI-TZ		II	
					Nr. D	Status	Nr. E	Status	Nr. F	Status	Nr. G	Status	Nr. H	Status	Nr. I	Status
E15	Physik	5	SU/Ü	4/2				●	F15	○					I15	○
E16	Thermodynamics (engl.)	5	SU/Ü	2/2				●								
E17	Strömungsmechanik	5	SU/Ü	2/2				●	F17	○					I17	○
F15	Physik	5	SU/Ü	4/2			E15	○		●					I15	○
F16	Thermodynamik	5	SU/Ü	2/2			E16	○		●					I16	○
F17	Strömungsmechanik	5	SU/Ü	2/2			E17	○		●					I17	○
G15	Physik/Thermodynamik	5	SU/Ü	2/2			E15 o. E16	○	F15 o. F16	○		●			I15 o. I16	○
G16	Partikel- und Nano-technologie	5	SU	2								●				
I15	Physik	5	SU/Ü	2/2			E15	○	F15	○						●
I16	Thermodynamik	5	SU/Ü	3/1			E16	○	F16	○						●
I17	Strömungsmechanik	5	SU/Ü	3/1			E17	○	F17	○						●
Lerngebiet: Chemie und Biologie																
G21	Chemie	6	SU/Ü	4/2								●				
G22	Biologie/Zellbiologie	5	SU/Ü	2/2								●				
G23	Biochemie	5	SU/Ü	2/2								●				
G24	Molekularbiologie/ Gentechnik	5	SU/Ü	2/2								●				
Lerngebiet: Informatik																
D25	Bauinformatik/CAD	6	SU/Ü	2/4		●										
E25	Informatik	5	SU/Ü	4/2				●	F25	○						
F25	Informatik	5	SU/Ü	4/2			E25	○		●						
G25	Informatik 1	5	SU	4								●	H25	○		
G26	Informatik 2	5	SU/Ü	2/2								●	H26	○		
G27	Informatik 3	5	SU/Ü	2/1								●	H31	○		
H25	Einführung in die Informatik	5	SU/Ü	4/1							G25	○		●	I25	○

Nr.	Modulname	LP	Art	SWS	BI + BI-TZ		FZT		MB + MB-FS		LSE		UI + UI-TZ		II	
					Nr. D	Status	Nr. E	Status	Nr. F	Status	Nr. G	Status	Nr. H	Status	Nr. I	Status
H26	Programmierung 1	5	SU/Ü	2/2							G26	○		●	I26	○
H27	Programmierung 2	5	SU/Ü	2/2										●	I30	○
H28	Modellierung in der Informatik	6	SU/Ü	4/2										●	I29	○
H29	Numerische Algorithmen	5	SU/Ü	3/1										●	I31	○
H30	Webtechnologien	5	SU/Ü	2/2										●		
H31	Datenbanksysteme	5	SU/Ü	2/2							G27	○		●	I32	○
H32	Verteilte Systeme und Komponenten-architekturen	5	SU/Ü	2/2										●		
H33	Software Engineering	5	SU/Ü	2/2										●		
H34	Software-Ergonomie	5	SU/Ü	2/2										●		
H35	Umwelt- und Geoin-formationssysteme 1	5	SU/Ü	4/1										●		
H36	Umwelt- und Geoin-formationssysteme 2	5	SU/Ü	2/2										●		
H37	Simulation von Umwelt-systemen	5	SU/Ü	2/2										●		
I25	Einführung in die Informatik	5	SU/Ü	3/1									H25	○		●
I26	Programmierung 1	5	SU/Ü	2/2									H26	○		●
I29	Modellierung in der Informatik	5	SU/Ü	2/2									H28	○		●
I30	Programmierung 2	5	SU/Ü	2/2									H27	○		●
I31	Numerische Algorithmen	5	SU/Ü	3/1									H29	○		●
I32	Datenbanksysteme	5	SU/Ü	2/2									H31	○		●
Lerngebiet: Statik																
D41	Statik 1	6	SU	6		●										
D42	Statik 2	5	SU/Ü	3/1		●										

Nr.	Modulname	LP	Art	SWS	BI + BI-TZ		FZT		MB + MB-FS		LSE		UI + UI-TZ		II	
					Nr. D	Status	Nr. E	Status	Nr. F	Status	Nr. G	Status	Nr. H	Status	Nr. I	Status
Lerngebiet: Werkstoff- und Fertigungstechnik																
E51	Werkstofftechnik 1	5	SU	4				●	F51	○						
E52	Werkstofftechnik 2	5	SU/Ü	2/2				●	F52	○						
E53	Fertigungstechnik 1	5	SU	4				●	F53	○						
F51	Werkstofftechnik 1	5	SU	4			E51	○		●						
F52	Werkstofftechnik 2	5	SU/Ü	2/2			E52	○		●						
F53	Fertigungstechnik 1	5	SU	4			E53	○		●						
F54	Fertigungstechnik 2	5	SU/Ü	2/2						●						
G51	Werkstofftechnik	5	SU/Ü	2/1			E51	○	F51	○		●				
I51	Einführung in die Werk-stoff- u. Fertigungstechn.	5	SU	4												●
Lerngebiet: Technische Mechanik																
E55	Technische Mechanik 1	5	SU	4				●	F55	○					I55	○
E56	Technische Mechanik 2	5	SU	4				●	F56	○					I56	○
E57	Technische Mechanik 3	5	SU	4				●	F57	○					I57	○
F55	Technische Mechanik 1	5	SU	4			E55	○		●					I55	○
F56	Technische Mechanik 2	5	SU	4			E56	○		●					I56	○
F57	Technische Mechanik 3	5	SU	4			E57	○		●					I57	○
I55	Technische Mechanik 1	5	SU	4			E55	○	F55	○						●
I56	Technische Mechanik 2	5	SU	4			E56	○	F56	○						●
I57	Technische Mechanik 3	5	SU	4			E57	○	F57	○						●
Lerngebiet: Konstruktion																
E26	CAD 1	5	SU/Ü	2/2				●	F26	○					I58	○
E27	CAD 2	5	SU/Ü	2/2				●	F27	○					I59	○
E58	Konstruktion 1	5	SU	4				●	F58	○						
E59	Konstruktion 2	5	SU/Ü	4/2				●	F59	○						
E60	Konstruktion 3	5	SU/Ü	2/2				●	F60	○						

Nr.	Modulname	LP	Art	SWS	BI + BI-TZ		FZT		MB + MB-FS		LSE		UI + UI-TZ		II	
					Nr. D	Status	Nr. E	Status	Nr. F	Status	Nr. G	Status	Nr. H	Status	Nr. I	Status
F26	CAD 1	5	SU/Ü	2/2			E26	○		●					I28	○
F27	CAD 2	5	SU/Ü	2/2			E27	○		●					I59	○
F58	Konstruktion 1	5	SU/Ü	4			E58	○		●						
F59	Konstruktion 2	5	SU/Ü	4/2			E59	○		●						
F60	Konstruktion 3	5	SU/P	4/2			E60	○		●						
G58	Maschinenelemente	5	SU/Ü	2/1			E59	○	F59	○		●				
I58	Technisches Zeichnen (2D-CAD)	5	SU/Ü	2/2			E26	○	F26	○						●
I59	Konstruktionsgrundlagen und 3D-CAD	5	SU/Ü	2/2			E27	○	F27	○						●
Lerngebiet: Mechatronik																
E61	Mechatronik 1	5	SU	6				●	F61	○					I61	○
E62	Mechatronik 2	5	SU/Ü	2/2				●	F62	○					I62	○
E63	Mechatronik 3: Kfz-Elektrik-Elektronik	5	SU	2				●								
E64	Mechatronik 3: Kfz-Regelungstechnik	5	SU	2				●								
F61	Mechatronik 1	5	SU	6			E61	○		●					I61	○
F62	Mechatronik 2	5	SU/Ü	2/2			E62	○		●					I62	○
I61	Mechatronik 1	5	SU	4			E61	○	F61	○						●
I62	Mechatronik 2	5	SU/Ü	2/2			E62	○	F62	○						●
I63	Mechatronik 3	5	Ü	2												●

Nr.	Modulname	LP	Art	SWS	BI + BI-TZ		FZT		MB + MB-FS		LSE		UI + UI-TZ		II	
					Nr. D	Status	Nr. E	Status	Nr. F	Status	Nr. G	Status	Nr. H	Status	Nr. I	Status
Lerngebiet: Verfahrenstechnik																
G61	Mechanische Verfahrenstechnik/Fluiddynamik	6	SU/Ü	4/2								•				
G62	Thermische Verfahrenstechnik	5	SU/Ü	2/1								•				
G63	Aufarbeitungstechnik	5	SU/Ü	2/1								•				
G65	Fermentationstechnik	5	SU/Ü	2/2								•				
G66	Zellkulturtechnik	5	SU/Ü	2/2								•				
Lerngebiet: Messtechnik																
G67	Instrumentelle Analytik	5	SU/Ü	2/2								•				
G68	Mess- und Regelungstechnik	5	SU/Ü	2/2								•				
Lerngebiet: Umweltwissenschaften																
G64	Technischer Umweltschutz	5	SU/Ü	4/2								•				
H51	Einführung in die Umweltwissenschaft 1: Ökologie u. Biologie	5	SU	4										•		
H52	Einführung in die Umweltwissenschaften 2: Umweltchemie	5	SU	4										•		
H53	Umweltanalytik und -messverfahren	5	SU/Ü	4/2										•		
H54	Einführung in die Umweltwissenschaften 3: Umweltphysik und Umweltgeographie	5	SU	4										•		

Nr.	Modulname	LP	Art	SWS	BI + BI-TZ		FZT		MB + MB-FS		LSE		UI + UI-TZ		II	
					Nr. D	Status	Nr. E	Status	Nr. F	Status	Nr. G	Status	Nr. H	Status	Nr. I	Status
Lerngebiet: KFZ-Technik																
E65	Verbrennungsmotoren	5	SU/Ü	3/3				•								
E66	Kraftfahrzeugtechnik 1	5	SU	6				•								
E67	Kraftfahrzeugtechnik 2	5	Ü	4				•								
E68	Kraftfahrzeugtechnik 3 (Kfz-Sicherheit/Längs-/ Querdynamik	6	SU/Ü	5/1				•								
Lerngebiet: Bauingenieurwesen																
D51	Baustoffkunde	5	SU/Ü	5/1		•										
D52	Baukonstruktionen	5	SU	6		•										
D53	Baubetrieb 1	5	SU	4		•										
D54	Baubetrieb 2	5	SU	4		•										
D55	Baubetrieb 3	5	SU	4		•										
D56	Baubetrieb 4	5	SU	4		•										
D57	Vermessungskunde	5	SU/Ü	1/3		•										
D58	Hydraulik und Wasserbau	5	SU/Ü	3/2		•										
D59	Einführung Geotechnik und Verkehrswesen	5	SU/Ü	5/1		•										
D60	Stahlbetonbau 1	5	SU	4		•										
D61	Stahlbetonbau 2	5	SU	5		•										
D62	Holzbau	5	SU	4		•										
D63	Stahlbau	5	SU/Ü	4/2		•										
D64	Verkehrswesen	5	SU/Ü	4/2		•										
D65	Siedlungswasserwirt-schaft	5	SU/Ü	2/2		•										
D66	Geotechnik	5	SU/Ü	3/2		•										

Nr.	Modulname	LP	Art	SWS	BI + BI-TZ		FZT		MB + MB-FS		LSE		UI + UI-TZ		II	
					Nr. D	Status	Nr. E	Status	Nr. F	Status	Nr. G	Status	Nr. H	Status	Nr. I	Status
Lerngebiet: Maschinenbau																
F65	Product Development (engl.)	5	SU/Ü	2/2						●						
F66	Finite Elemente	5	SU/Ü	2/2						●						
F67	Fügetechnik und Montage	6	SU/Ü	2/2						●						
Lerngebiet: Qualitätslehre																
E69	Qualitätstechnik	5	SU/Ü	4/2				●	F69	○						
F69	Qualitätstechnik	5	SU/Ü	4/2			E69	○		●						
G70	Qualitätsmanagement	5	SU	4								●				
Lerngebiet: Wirtschaftswissenschaften																
G85	BWL für Ingenieure	5	SU	2								●				
H61	Grundlagen der Verwaltungs- und Wirtschaftswissenschaften 1	5	SU	4										●		
H62	Grundlagen der Verwaltungs- und Wirtschaftswissenschaften 2	5	SU	4										●		
H63	Einführung in das Rechnungswesen	5	SU	4										●		
Lerngebiet: Recht																
H65	Umweltrecht	5	SU	4										●		

Nr.	Modulname	LP	Art	SWS	BI + BI-TZ		FZT		MB + MB-FS		LSE		UI + UI-TZ		II	
					Nr. D	Status	Nr. E	Status	Nr. F	Status	Nr. G	Status	Nr. H	Status	Nr. I	Status
Lerngebiet: Projekte																
D71	Projektstudium	6	P	3		●										
F71	Fachübergreifendes Projekt	5	P	4						●						
G71	Fachspezifisches Projekt	5	P	6								●				
H71	Projekt: Umwelt – Informatik – Gesellschaft	5	P	3										●		
H72	Projektmanagement inkl. Softwareprojekt	6	P	5										●		
I71	Programmierprojekt	6	P	1												●
I72	Softwareentwicklungsprojekt	6	P	1												●
I73	Fachübergreifendes Projekt	6	P	1												●
Lerngebiet: Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums (Anerkennungsregelungen siehe § 33a)																
D75	Wahlpflichtmodul 1	5	SU	3		●										
D76	Wahlpflichtmodul 2	5	SU	3		●										
D77	Wahlpflichtmodul 3	5	SU	3		●										
D78	Wahlpflichtmodul 4	5	SU	3		●										
E75	Wahlpflichtmodul 1	5	SU	3				●								
E76	Wahlpflichtmodul 2	5	SU	2				●								
E77	Wahlpflichtmodul 3	5	SU	2				●								
F75	Wahlpflichtmodul 1	5	SU	3						●						
F76	Wahlpflichtmodul 2	5	SU	2						●						
F77	Wahlpflichtmodul 3	5	SU	2						●						
G75	Wahlpflichtmodul 1	5	SU	2								●				
G76	Wahlpflichtmodul 2	5	SU	4								●				
G77	Wahlpflichtmodul 3	5	SU	4								●				

Nr.	Modulname	LP	Art	SWS	BI + BI-TZ		FZT		MB + MB-FS		LSE		UI + UI-TZ		II	
					Nr. D	Status	Nr. E	Status	Nr. F	Status	Nr. G	Status	Nr. H	Status	Nr. I	Status
H75	Vertiefung Umwelt- oder Ingenieurwissenschaften	5	SU	4										●		
H76	Vertiefung Umweltinfor-matik	5	SU/Ü	2/2										●		
I75	Wahlpflichtmodul 1	5	Ü	2												●
I76	Wahlpflichtmodul 2	5	SU/Ü	2/2												●
I77	Wahlpflichtmodul 3	5	SU/Ü	2/2												●
Lerngebiet: Fremdsprachen (siehe § 34a/b)																
D81	1. Fremdsprache	4	Ü	4		●	E81	○	F81	○			H81	○	I81	○
D82	1. Fremdsprache	4	Ü	4		●	E82	○	F82	○			H82	○	I82	○
D83+84	1. Fremdsprache	4	Ü	4		●										
D83+84	2. Fremdsprache	4	Ü	4		●	E83+84	○	F83+84	○	G83+84	○	H83+84	○	I83+84	○
E81	1. Fremdsprache	4	Ü	4	D81	○		●	F81	○			H81	○	I81	○
E82	1. Fremdsprache	4	Ü	4	D82	○		●	F82	○			H82	○	I82	○
E83+84	2. Fremdsprache	4	Ü	4	D83+84	○		●	F83+84	○	G83+84	○	H83+84	○	I83+84	○
F81	1. Fremdsprache	4	Ü	4	D81	○	E81	○		●			H81	○	I81	○
F82	1. Fremdsprache	4	Ü	4	D82	○	E82	○		●			H82	○	I82	○
F83+84	2. Fremdsprache	4	Ü	4	D83+84	○	E83+84	○		●	G83+84	○	H83+84	○	I83+84	○
G81	Englisch 1 (M2/Technik)	4	Ü	4								●				
G82	Englisch 2 /M3/Technik)	4	Ü	4								●				
G83+84	Englisch 3 (ab O1)	4	Ü	4								●				
G83+84	2. Fremdsprache	4	Ü	4	D83+84	○	E83+84	○	F83+84	○		●	H83+84	○	I83+84	○
H81	1. Fremdsprache	4	Ü	4	D81	○	E81	○	F81	○				●	I81	○
H82	1. Fremdsprache	4	Ü	4	D82	○	E82	○	F82	○				●	I82	○
H83+84	2. Fremdsprache	4	Ü	4	D83+84	○	E83+84	○	F83+84	○	G83+84	○		●	I83+84	○
I81	1. Fremdsprache	4	Ü	4	D81	○	E81	○	F81	○			H81	○		●
I82	1. Fremdsprache	4	Ü	4	D82	○	E82	○	F82	○			H82	○		●

Nr.	Modulname	LP	Art	SWS	BI + BI-TZ		FZT		MB + MB-FS		LSE		UI + UI-TZ		II	
					Nr. D	Status	Nr. E	Status	Nr. F	Status	Nr. G	Status	Nr. H	Status	Nr. I	Status
I83+84	1. Fremdsprache	4	Ü	4	D82	○					G83+84	○				●
I83+84	2. Fremdsprache	4	Ü	4	D83+84	○	E83+84	○	F83+84	○	G83+84	○	H83+84	○		●
Lerngebiet: Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsfächer																
D83+84	AWE-Modul 1 und 2	4	SU	2+2		●	E83+84	○	F83+84	○	G83+84	○	H83+84	○	I83+84	○
E83+84	AWE-Modul 1 und 2	4	SU	2+2	D83+84	○		●	F83+84	○	G83+84	○	H83+84	○	I83+84	○
F83+84	AWE-Modul 1 und 2	4	SU	2+2	D83+84	○	E83+84	○		●	G83+84	○	H83+84	○	I83+84	○
G83+84	AWE-Modul 1 und 2	4	SU	2+2	D83+84	○	E83+84	○	F83+84	○		●	H83+84	○	I83+84	○
H83+84	AWE-Modul 1 und 2	4	SU	2+2	D83+84	○	E83+84	○	F83+84	○	G83+84	○		●	I83+84	○
I83+84	AWE-Modul 1 und 2	4	SU	2+2	D83+84	○	E83+84	○	F83+84	○	G83+84	○	H83+84	○		●
Lerngebiet: Praxisphase (einschl. Wissenschaftliches Arbeiten)																
D91	Praxisphase	18	SU	2		●										
E91	Praxisphase	18	SU	2				●								
F91	Praxisphase	18	SU	2						●						
G91	Praxisphase	19	SU/Ü	1/4								●				
H91	Praxisphase	18	Ü	2										●		
I91	Praxisphase	18														●
I92	Wissenschaftliches Arbeiten	5	SU	2												●
Lerngebiet: Bachelorarbeit/Kolloquium																
D95	Bachelorarbeit/ Kolloquium	12				●										
E95	Bachelorarbeit/ Kolloquium	12						●								
F95	Bachelorarbeit/ Kolloquium	12								●						
G95	Bachelorarbeit/ Kolloquium	12										●				
H95	Bachelorarbeit/ Kolloquium	12												●		
I95	Bachelorarbeit/ Kolloquium	12														●

K. Wahlpflichtmodule

§ 32 Grundsätzliche Regelungen zur Anerkennung von Wahlpflichtmodulen zwischen den Studiengängen

(1) Wahlpflichtmodule gestatten eine Auswahl aus einer vorgegebenen Aufstellung alternativer Module durch den Studierenden bzw. die Studierende. Für jedes Wahlpflichtmodul sind mindestens zwei Angebote zur Auswahl vorzusehen. Folgende Arten von Wahlpflichtmodulen stehen zur Verfügung:

- Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums sind fachlich vertiefende oder ergänzende Module jeden Studienganges, die i.d.R. als seminaristischer Unterricht und/oder (Labor-)Übung angeboten werden.
- Projekte beinhalten die angeleitete und selbständige gemeinsame Arbeit kleiner Gruppen von Studierenden zur Lösung einer komplexeren fachbezogenen und praxisnahen Aufgabenstellung.
- Fremdsprachen werden i.d.R. in Wahlpflicht angeboten, d.h. unter einer gegebenen Auswahl an Fremdsprachen ist mindestens eine mit einem definierten Kompetenzniveau zu erwerben.
- Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule dienen der Vermittlung überfachlicher Kompetenz und dürfen ihren Schwerpunkt nicht in der Erweiterung oder Ergänzung der fachbezogenen Studieninhalte haben.

(2) Jeder Studiengang legt in § 23 fest, in welchem Umfang und Inhalt Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums, Fremdsprachen und AWE-Module angeboten werden. Darüber hinaus hat jeder Studiengang die Möglichkeit, Empfehlungen für bestimmte Angebote auszusprechen, die als wertvolle Ergänzung des jeweiligen Studienganges angesehen werden. Neben dem in § 23 festgelegten primären Angebot an Wahlpflichtmodulen wird in § 33a/b ein zusätzliches sekundäres und zugleich äquivalentes Angebot an weiteren Wahlpflichtmodulen des Kerncurriculums unterbreitet, welches alternativ in Anspruch genommen werden kann. Für die alternativ zum eigenen Studiengang möglichen Wahlpflichtangebote anderer Studiengänge sind die jeweiligen empfohlenen Voraussetzungen zu beachten. Die Belegung und das Ablegen der Prüfung liegen bezüglich der empfohlenen Voraussetzungen in der Verantwortung der oder des Studierenden.

(3) Die Projekte jedes Studienganges sind den im Studiengang immatrikulierten Studierenden vorbehalten. Studierende dürfen an Projekten außerhalb ihres eigenen Studienganges nur nach Maßgabe freier Plätze und mit Zustimmung des projektverantwortlichen Lehrenden teilnehmen. Eine Anrechnung von Projekten anderer Studiengänge auf den eigenen Studiengang bedarf einer vorherigen schriftlichen Zustimmung des Prüfungsausschusses.

(4) Für Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums ist auch die Anrechnung von Modulen möglich, die an anderen Fachbereichen der HTW Berlin oder an anderen Hochschulen absolviert wurden. Für eine derartige Anrechnung sollte vorher die schriftliche Zustimmung des Prüfungsausschusses eingeholt werden.

§ 33a Übersicht zu den Wahlpflichtmodulen der Kerncurriculums

Die nachfolgende Übersicht weist alle Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums am Fachbereich 2 für Bachelorstudiengänge wie folgt aus:

● Module gehören originär zum jeweiligen Studiengang
o Module sind alternativ als äquivalente Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums absolvierbar

Die Studiengänge werden wie folgt abgekürzt:

BI -	Bauingenieurwesen	FZT -	Fahrzeugtechnik
MB -	Maschinenbau	LSE -	Life Science Engineering
UI -	Umweltinformatik	II -	Ingenieurinformatik

Wahlpflichtmodul	Mod.-Nr.	LP	Form	SWS	BI	FZT	MB	LSE	UI	II
Numerische Methoden der Statik und Dynamik	D751	5	PÜ	3	•					
Statik Vertiefung	D752	5	PÜ	3	•					
Tragwerksplanung im Massivbau	D753	5	PÜ	3	•					
Bautechnischer Gebäudeausbau	D754	5	PÜ	3	•					
Stahlbetonbau Vertiefung	D755	5	PÜ	3	•					
Baurecht Vertiefung	D758	5	PÜ	3	•					
Bauverfahrenstechnik Vertiefung	D760	5	PÜ	3	•					
Verkehrswegebau	D762	5	PÜ	3	•					
Holzbau Vertiefung	D763	5	PÜ	3	•					
Stahlbau Vertiefung	D764	5	PÜ	3	•					
Bauphysik Vertiefung	D765	5	PÜ	3	•					
Baubetriebswirtschafts-lehre Vertiefung	D766	5	PÜ	3	•					
Spezialgebiete des Bau-ingenieurwesens	D767	5	PÜ	3	•					
Ausgewählte Kapitel aus dem Ingenieurbau	D768	5	PÜ	3	•					
Aktuelle Themen des Bauingenieurwesens	D769	5	PÜ	3	•					
Interdisziplinäres Projekt Bauwesen	D770	5	PS	3	•					
High-Throughput-Techniken	G751	5	PÜ	3				•		
Raumluft- und Rein-raumtechnik	G752	5	PÜ	3				•		
Rückstandstoxikologie	G753	5	PÜ	3				•		
Gesundheits-, Arbeits- und Strahlenschutz	G754	5	PÜ	3		O		•	O*	O
Functional Food	G755	5	PÜ	3				•		

Wahlpflichtmodul	Mod.-Nr.	LP	Form	SWS	BI	FZT	MB	LSE	UI	II
Immunchemie	G756	5	PÜ	3				•		
Erneuerbare Rohstoffe aus Biomasse	G757	5	PÜ	3				•	O*	
Boden- und Grundwassersanierung	G758	5	PÜ	3				•	O*	
Enzymtechnologie	G760	5	PCÜ	3				•		
Bioinformatik	G761	5	PÜ	3				•	O*	O
Membranverfahren	G762	5	PÜ	3				•		
Pro- und eukaryontische Expressionssysteme	G763	5	PÜ	3				•		
Statistische Versuchs-planung und multivari-ate Datenanalyse	G764	5	PÜ	3				•		
Entwicklung, Optimie-rung und Simulation biotechnologischer Pro-zesse	G765	5	PÜ	3				•		
Aktuelle Entwicklung in der Bioanalytik	G766	5	PÜ	3				•		
Aktuelle Entwicklungen in der Bioverfahrens-technik	G767	5	PÜ	3				•		
Aktuelle Entwicklungen in der Molekularbiologie und Gentechnik	G768	5	PS	3				•		
Interdisziplinäres Projekt Life Science Engineering	G769	5	PS	3				•		
CAD-Anwendungs-programmierung	I751	5	PÜ/PCÜ	2/2		O	O			•
Betriebliche Informati-onssysteme	I752	5	PÜ/PCÜ	2/2						•
CAM-Systeme	I753	5	PÜ/PCÜ	2/2		O	O		O**	•
Web-Anwendungen im Ingenieurwesen	I754	5	PÜ/PCÜ	2/2						•
Qualitätssicherung in der Softwareentwicklung	I755	5	PÜ/PCÜ	2/2		O			O**	•
Aktuelle Themen der Ingenieurinformatik	I756	5	PÜ	4						•
Interdisziplinäres Projekt Ingenieurinformatik	I757	5	PS	4						•

Wahlpflichtmodul	Mod.-Nr.	LP	Form	SWS	BI	FZT	MB	LSE	UI	II
Wissens- und KI-basierte Systeme	I758	5	PÜ/PCÜ	2/2						•
Vertiefung Datenbank-systeme und Big Data	I759	5	PÜ/PCÜ	2/2						•
Vertiefung Programmierung	I760	5	PÜ/PCÜ	2/2						•
Computergrafik und Bildverarbeitung	I761	5	PÜ/PCÜ	2/2				O	O**	•
Produktdaten-management	I762	5	PÜ/PCÜ	2/2						•
Berechnungssoftware im Ingenieurwesen	I763	5	PÜ/PCÜ	2/2						•
Grundlagen der Betriebswirtschaft	I764	5	PÜ	4						•
IT-Sicherheit	I765	5	PÜ/PCÜ	2/2						•
Rechner- und Softwarebetrieb	I766	5	PÜ/PCÜ	2/2						•
Mobile Anwendungen im Ingenieurwesen	I767	5	PÜ/PCÜ	2/2						•
Software-Architekturen	I768	5	PÜ/PCÜ	2/2						•
Office-Integration in ingenieur-wissenschaftliche An-wendungssysteme	I769	5	PÜ/PCÜ	2/2				O		•
Requirement Management	I770	5	PÜ/PCÜ	2/2						•
Embedded Systems	I771	5	PÜ/PCÜ	2/2					O**	•

* anrechenbar für Modul H75 – Vertiefung Umwelt- und Ingenieurwissenschaften
** anrechenbar für Modul H76 – Vertiefung Umweltinformatik

Erläuterungen:

Form der Lehrveranstaltung:

SU = Seminaristischer Unterricht
Ü = Übung
L = Laborübung
P = Projekt

SWS = Semesterwochenstunden
LP = Leistungspunkte (ECTS)

§ 33b Lernergebnisse und Kompetenzen der Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums

1. Bauingenieurwesen

D751	Numerische Methoden der Statik und Dynamik
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Näherungsverfahren als Grundlage der in der Praxis eingesetzten Software. Sie sind in der Lage, einfache Systeme durch Handrechnungen nachzuvollziehen und die Ergebnisse auf Plausibilität zu überprüfen. Sie beherrschen die Modellierung von Tragwerken mit finiten Elementen und kennen Art und Aufbau der Programme. Das Erstellen komplexer räumlicher Faltwerkstrukturen inklusive der Kopplung von Platten-, Scheiben- und Volumenelementen ist anwendungsbereite Fähigkeit als Voraussetzung zur Bearbeitung statischer und dynamischer Problemstellungen.

D752	Statik Vertiefung
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden können den erweiterten Arbeitssatz zur Berechnung besonderer Problemstellungen, wie z. B. zur Temperatur- und Zwangsbeanspruchung von Bauteilen, und Effekte anwenden. Sie können grundlegende nichtlineare Aufgabenstellungen beurteilen und rechnerisch behandeln und das Weggrößenverfahren als Alternative zum Kraftgrößenverfahren zur Berechnung des Schnittkraft- und Verschiebungszustands von Tragwerken einsetzen. Damit verfügen sie über erste Grundlagen für das umfassende Verständnis computerorientierter Methoden der Baustatik. Anhand der Einführung in die Stabilitätstheorie besitzen sie Kenntnisse über systembedingte Nichtlinearitäten; sie können den Einfluss der Systemverformungen auf die Schnittgrößen sicher beurteilen und haben ihr Wissen an vielen Beispielen geübt und erweitert.

D753	Tragwerksplanung im Massivbau
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Aufbau und Inhalt prüffähiger Tragwerksplanungen. Sie können komplexe Systeme des Massivbaus erfassen, in Einzelbauteile aufteilen und in Positionsplänen darstellen, als Modell abbilden und durch Handrechnungen nachvollziehen. Sie beherrschen die Modellierung von Tragwerken mit üblicher Software und können die Bemessungsergebnisse auf Plausibilität überprüfen; die Umsetzung der Bemessung in konstruktive Details unter Bezug auf Entwurf und bauphysikalische Randbedingungen bereitet ihnen keine Schwierigkeiten. Sie können Ausführungspläne auf der Grundlage statischer Berechnungen erstellen.

D754	Bautechnischer Gebäudeausbau
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Teilnehmer besitzen umfangreiche Kenntnisse auf dem Gebiet der Ausbauprozesse und deren normgerechter konstruktiver und technologischer Umsetzung auf der Baustelle. Insbesondere kennen sie die Methoden und Techniken zum Abdichten von Bauwerken, zum Ausbau von Flach- und Steildächern, zum Einbau von Fenster- und Türkonstruktionen, zur Herstellung von Fußböden sowie zum Erstellen von leichten Trennwänden und von Fassadenbeschichtungen.

D755	Stahlbetonbau Vertiefung
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die wesentlichen rechnerischen Verfahren der Schnittkraftermittlung, der Nachweisführung in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchsfähigkeit sowie die konstruktiven Besonderheiten (einschließlich Bewehrungsskizzen) von zweiachsig gespannten, linienförmig gelagerten und punktförmig gestützten Stahlbetonplatten (einschließlich Durchstanzen) und speziellen Tragwerken des Stahlbetonbaus. Sie sind in der Lage, sich selbstständig weitere Themengebiete des Stahlbetonbaus zu erschließen.

D758	Baurecht Vertiefung
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen detaillierte Kenntnisse im zivilen Baurecht und haben diese an Praxisbeispielen aus dem Vergaberecht, dem Bauvertragsrecht und dem Honorarrecht vertieft. Sie wissen um alternative Wege der Konfliktbeilegung und können Strategien zur Konfliktvermeidung entwerfen.

D760	Bauverfahrenstechnik Vertiefung
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über ausgewählte Bauverfahren. Die Studenten können bestimmten Einsatzgebieten bzw. Bauaufgaben die entsprechenden Baumaschinen bzw. Bauverfahren zuordnen.

D762	Verkehrswegebau
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Straßen- und Schienenwege zu planen und zu entwerfen und den Oberbau zu dimensionieren. Darauf aufbauend sind sie befähigt, die Bau- und Ausführungsplanung von Straßen- und Schienenwegen (mit Ausführungs-, Kosten- und Zeitplanung) zu erarbeiten. Dies wird am Beispiel aktueller Verkehrsprojekte und Verkehrsanlagen behandelt.

D763	Holzbau Vertiefung
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse, um ausgewählte komplexe Tragwerke des Hochbaus in Holzbauweise werkstoffgerecht zu entwerfen und zu bemessen. Sie haben dabei ihr Verständnis zum Lastabtrag vertieft und ihre Kenntnisse über die Bemessung von Ausführungsdetails erweitert.

D764	Stahlbau Vertiefung
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Tragwerke des Industrie-, Hallen- und Ingenieurbaus in Stahlbauweise werkstoffgerecht zu entwerfen und zu konstruieren. Sie haben umfangreiches Wissen zur Bemessung von Haupt- und Nebentragelementen, zur Aussteifung der Konstruktionen sowie zum Entwurf von Anschlussdetails erworben.

D765	Bauphysik Vertiefung
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Bauphysik. Exemplarisch werden spezielle Aspekte aus den Bereichen Wärmeschutz, Feuchteschutz, Schallschutz und Grundlagen der Gebäudesimulation ausgewählt, analysiert und vertieft.

D766	Baubetriebswirtschaftslehre Vertiefung
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten für die Führung von Baustellen und Betrieben. Sie kennen die Grundlagen der Bau- und Immobilienwirtschaft, der Unternehmensführung, des Managements, der Mitarbeiterführung und der Finanzwirtschaft und sind in der Lage, ihr Know-how lösungsorientiert auf baubetriebliche Belange anzuwenden.

D767	Spezialgebiete des Bauingenieurwesens
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse und Hintergrundwissen in Spezialgebieten des Bauingenieurwesens und können diese anwenden.

D768	Ausgewählte Kapitel aus dem Ingenieurbau
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Gebieten des Ingenieurbaus und sind in der Lage, spezielle Fragestellungen bei Hoch- und/oder Tiefbaukonstruktionen selbständig zu lösen.

D769	Aktuelle Themen des Bauingenieurwesens
Lernergebnis / Kompetenzen	Im Rahmen des nach Bedarf gestalteten Moduls zu aktuellen Themenstellungen des Bauingenieurwesens erwerben die Studierenden Kenntnisse zu Themen, die sich aus aktuellen Aufgabenstellungen ableiten oder im bisherigen Studienverlauf nicht im Fokus standen.

D770	Interdisziplinäres Projekt Bauwesen
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden sind in einem fachlich interdisziplinär zusammengesetzten Team in der Lage, ein interdisziplinäres Projekt mit anteiligen Aufgabenstellungen aus dem Bauwesen zu planen und umzusetzen.

2. Fahrzeugtechnik

Projekt Fahrzeugtechnik

Die Studierenden bringen ihre im Studium erworbenen Kenntnisse in ein Projekt der Fahrzeugtechnik ein und nutzen dabei kommerzielle CAD/CAE-Softwarepakete (CATIA, ADAMS, MATLAB/ Simulink). Sie können u. a. Lastannahmen definieren, problemangepasste Finite-Elemente-Modelle erzeugen sowie die erreichten Arbeitsergebnisse darstellen und kritisch diskutieren.

Matlab/Simulink

Die Studierenden lernen, technische Fragestellungen auf mathematische Probleme abzubilden und diese als Differenzialgleichungen zu formulieren. Sie können diese in Simulink umsetzen und lösen lassen. Die Studenten kennen die Einsatzmöglichkeiten von Matlab für die notwendige Datenvor- und Nachbearbeitung und können vergleichbare Probleme eigenständig lösen.

Innovative Verkehrstechnologien

Die Absolventen dieses Moduls haben einen umfassenden Überblick der global eingesetzten Verkehrstechnologien gewonnen und vertiefte Kenntnisse auf folgenden Gebieten erworben: u. a. Verkehrsentwicklung, Rad-Schiene-Technik, Straßenverkehrstechnik, Magnetschwebetechnik (Transrapid), Verkehrslenkung, Verkehrsregelung und Verkehrsleitsysteme (mit ÖPNV, Park and Ride, Park & Rail etc.) einschließlich Telematikanwendungen sowie Interdependenzen von Verkehrsinfrastruktur und Fahrerassistenzsystemen.

Verkehrssimulation

Die Absolventen dieses Moduls verfügen über Anwenderkenntnisse, den öffentlichen (ÖPNV) und individuellen (Kfz, Rad, Fußgänger) Verkehr mit Hilfe von Modellansätzen bzw. Computermodellen aufgrund von Struktur- und speziellen Verkehrsdaten zu simulieren. Sowohl der Status quo als auch Prognosezeithorizonte einschließlich der Untersuchung von Planungsmaßnahmen (z. B. Straßenplanung oder Wohn- bzw. Industrieansiedlungen) können hierbei abgebildet werden; außerdem können Inputdaten für die Berechnung von Lichtsignalanlagen und für die Verkehrsfluss- und Stausimulation (z. B. für Fahrzeugfolgemodelle) generiert werden. Durchführung von Verkehrszählungen, z. B. für die Modellkalibrierung.

Fahrzeugstrukturentwurf

Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Strukturmechanik und des Leichtbaus und können Werkstoffe und Bauweisen nach Gewichtsgesichtspunkten bewerten. Sie haben sich anwendungsbezogene Kenntnisse eines kommerziellen CAD/CAE-Softwarepakets (CATIA o. ä.) erworben. Mit diesem Programm (ggf. ergänzt durch ADAMS) haben sie ein anwendungsbezogenes Projekt bearbeitet. Sie sind in der Lage, Lastannahmen zu definieren, problemangepasste Finite-Elemente-Modelle zu erzeugen sowie ihre Ergebnisse darzustellen und zu diskutieren.

Unternehmensführung in der Automobilindustrie

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zur Unternehmensführung mit Schwerpunkt Automobilindustrie. Die erworbenen Fertigkeiten ermöglichen es den Studierenden, Sachverhalte der Unternehmensführung zu verstehen und zu bearbeiten. Die Studierenden haben ebenfalls die Fähigkeit erworben, anspruchsvollere Fragestellungen der Unternehmensführung thematisch richtig zuzuordnen und zielgerichtet nach Unterstützung zu suchen.

Kraftfahrzeugproduktion

Die Studierenden verstehen den komplexen Ablauf einer Kraftfahrzeugproduktion, z. B. Aufbau einer Fahrzeugfertigungsstraße, Robotersteuerung, Laserschweißung, Karosserievermessung, Qualitätsmanagement.

Kfz-Untersuchungswesen

Die Studierenden haben einen umfassenden Überblick über das Arbeitsfeld eines Kraftfahrzeugsachverständigen auf dem Gebiet des Fahrzeuguntersuchungswesens erworben. Sie besitzen Detailwissen zur Analyse technischer Mängel an Kraftfahrzeugen aller Art.

Fahrerlaubniswesen

Die Studierenden besitzen spezifische Kenntnisse über das Fahrerlaubniswesen, z. B. zu Fahrerlaubnisverfahren, Einteilung der Fahrerlaubnisklassen (EU), Fahrerlaubnisverordnung, Fahrausbildung und Verkehrsverhaltenslehre, Führerschein auf Probe, Entzug und Wiedererlangung, Punktsystem, Verkehrszentralregister (VZR).

Assistenzsysteme

Die Absolventen dieses Moduls verfügen über Grundlagen- und Spezialwissen auf dem Gebiet der Fahrer- bzw. Fahrassistenzsysteme, z. B. zu der Technik und Funktionsweise heutiger und der Konzeption zukünftiger Assistenzsysteme (u. a. Navigation, ESP, ASR, ACC [Abstandsregelung, Distronic]).

Sondergebiete der Verbrennungsmotoren

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Verbrennungsmotoren erworben und besitzen fachspezifisches Detailwissen, insbesondere zu alternativen Verbrennungs-motorkonzepten.

Unfallforschung und Biomechanik

Die Studierenden sind befähigt, die Erkenntnisse aus der Unfallforschung bei der Entwicklung von Kraftfahrzeugen im Allgemeinen, bei der Konstruktion von Karosserien und fahrzeugtechnischen Bauteilen zu berücksichtigen. Ferner sind sie befähigt, Gutachten bezogen auf die Unfallanalyse im Ansatz zu erstellen.

Sondergebiete der Kraftfahrzeugtechnik

Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu aktuellen Themen der Fahrzeugentwicklung und der Kraftfahrzeugtechnik im Verbund mit fachlich angrenzenden Themen bzw. fachübergreifenden Inhalten. Mit dem im Studium erworbenen Wissen und den im Rahmen der Lehrveranstaltung gewonnenen Informationen sind sie in der Lage, neueste Entwicklungstrends zu erkennen, zu bewerten und kritisch zu reflektieren.

CATIA für Fahrzeugtechniker

Die Studierenden haben Kenntnisse zum Entwerfen, Berechnen und Gestalten von Fahrzeugkomponenten mit CATIA erworben. Sie verfügen über Praxiswissen im Einsatz von Methoden und Strategien in parametrischer und assoziativer Konstruktion, die typisch für den Fahrzeugbau sind. Sie können CATIA (CAD) in Verbindung mit einem PDM-System (Datenbank) in verschiedenen konstruktiven Aufgabenstellungen einsetzen.

3. Maschinenbau

BWL für Ingenieure

Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Industrie. Die erworbenen Fertigkeiten ermöglichen es ihnen, einfache betriebswirtschaftliche Sachverhalte zu verstehen und zu bearbeiten. Die Studierenden haben ebenfalls die Fähigkeit erworben, anspruchsvollere betriebswirtschaftliche Fragestellungen thematisch richtig zuzuordnen und ggf. zielgerichtet nach Unterstützung zu suchen.

Schweißtechnik

Die Studierenden können Konstruktionen auf schweißgerechtes Gestalten hin beurteilen und hinsichtlich ihrer Herstellbarkeit bewerten. Sie sind befähigt, Verfahren und Fertigungsmittel zum Schweißen zu bestimmen und technologische Entscheidungen werkstoff- und konstruktionsbedingt zu treffen.

Moderne Fertigungsstrategien – Strahlbearbeitung

Die Studierenden sind befähigt, Strahltechnologien wirtschaftlich und technisch zu bewerten und anzuwenden. Sie besitzen Kompetenzen zu physikalisch-technischen und anwendungsorientierten Grundlagen der Laser-, Elektronenstrahl- und Plasmatechnologien. Darüber hinaus haben sie Wissen im Bereich Anlagenkonzepte und Bearbeitungsverfahren erworben und anhand konkreter Anwendungsbeispiele die Anwendungsgrenzen bestimmt und die Wirtschaftlichkeit optimiert.

Maschinenberechnungen

Die Studierenden sind befähigt, mit Kraft- und Weggrößenverfahren Maschinenbauteile statisch und dynamisch zu berechnen. Hierbei können sie auch mehrfach statisch unbestimmte Strukturen berücksichtigen. Sie kennen das Prinzip der virtuellen Kräfte und das Prinzip der virtuellen Verrückungen und sind befähigt, damit Wellen, Stabwerke und Stützstrukturen zu berechnen.

Statistische Prozesslenkung

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitslehre und können Fertigungsprozesse mit statistischen Methoden beurteilen und korrigieren. Sie können Kennwerte zur Prozessfähigkeit und Prozessbeherrschung einsetzen, qualitative und quantitative Stichproben und Stichprobensysteme anwenden sowie Werkzeuge wie Qualitätsregelkarten konfigurieren; darüber hinaus können sie derartige Prozesse EDV-basiert umsetzen. In Laborübungen haben sie ihr Wissen zur Stichprobenbildung und zur Auslegung und dem Betrieb von Qualitätsregelkarten vertieft.

Pumpen und Verdichter

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Prinzipien der Auslegung, Gestaltung und des Betriebs von Pumpen und Verdichtern. Damit sind sie befähigt, die geeignete Maschine für den jeweiligen Anwendungsfall auszuwählen sowie Probleme im Betrieb zu erkennen und Maßnahmen zu deren Behebung einzuleiten.

Energiekonzepte der Zukunft

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Prinzipien moderner Energiewandlung: Funktionsweise, Bemessungskriterien, Energiebilanzen und wirtschaftliche Kriterien. Ferner verfügen sie über Entscheidungskompetenz zur Auswahl und Anwendung moderner Technologien.

Rechnergestützte Werkstoffauswahl

Die Studierenden sind in der Lage, mit Hilfe des Programms CES EduPack Werkstoffe und Fertigungsprozesse auszuwählen und zu bewerten. Sie können hierzu eine Werkstoffdatenbank mit ca. 3.000 Werkstoffen systematisch einsetzen und mit konzeptionellen Materialindizes kombinieren. Ferner können sie werkstoffwissenschaftliche Kenntnisse gezielt auf die Anforderungen der Konstruktion abstimmen und die Werkstoffauswahl konstruktiv und ökonomisch optimieren.

Werkstoffe und Umwelt

Klima- und Umweltschutz fordern eine gute Werkstoffauswahl und geeignete Fertigungsverfahren sowie optimierten Anlagenbetrieb. Hilfreiche Fakten hierzu unterstützen diesen Auswahlprozess. Werkstoffe und Fertigungsprozesse können auf der Basis von Werkstoffschaubildern ausgewählt und unter umwelttechnischen Gesichtspunkten bewertet werden.

Grundlagen der Robotertechnik

Die Studierenden sind in der Lage, für Einsatzfälle im Maschinenbau die passende Robotertechnik auszuwählen, die Sicherheit des Einsatzes abzusichern, die Einbindung in den technologischen Prozess vorzunehmen und wesentliche Aspekte der Steuerung und Programmierung von Robotern zu erfassen.

Hydraulik und Pneumatik

Die Studierenden sind in der Lage, für Einsatzfälle im Maschinenbau die passenden pneumatischen und hydraulischen Baugruppen auszuwählen, ihre Leistungsparameter zu berechnen, den Ablauf pneumatischer und hydraulischer Steuerungen abzuleiten und die Schnittstellen zur Prozesssteuerung zu bestimmen.

Programmierung

Die Studierenden sind in der Lage, Anwendungsprogramme für ausgewählte Office- und CAD-Programme zu erstellen.

Präsentationsdesign

Die Studierenden sind befähigt, Präsentationen, vorwiegend technischer Objekte, in vielfältiger Form zu erstellen. Sie beherrschen die notwendigen designspezifischen Grundlagen und setzen diese unter Verwendung aktueller Software um.

Aktuelle Themen des Maschinenbaus

Im Rahmen von nach Bedarf gestalteten Wahlpflichtmodulen zu aktuellen Themenstellungen des Maschinenbaus werden innovative wissenschaftliche Aufgabenstellungen diskutiert, die bisher noch nicht im Fokus des Maschinenbaus stehen oder die sich aus aktuellen Forschungsprojekten ableiten.

4. Life Science Engineering

G751	High-Throughput-Techniken
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen verschiedene Methoden molekularbiologischer, biochemischer und bioverfahrenstechnischer Hochdurchsatzverfahren. Sie erkennen die Bedeutung der Verfahren für die Entwicklung und Produktion neuer Life Science Produkte und können ihre Vor- und Nachteile hinsichtlich Effizienz und Fehlerbehaftung einschätzen.

G752	Raumluft- und Reinraumtechnik
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen grundlegende und spezielle Verfahren und Techniken zur Luftaufbereitung und -reinigung in Versorgungsstechnischen Anlagen der LS- Industrie. Sie sind in der Lage, produktionstechnisch relevante Luftqualitäten mit Hilfe technischer Luftbehandlungskomponenten umzusetzen. Ferner besitzen die Studierenden die Kompetenz, lüftungstechnische Vorgaben mit Hilfe technischer Apparate zur Einhaltung von Luftgrenzwerten umzusetzen. Sie sind in der Lage sicherheitstechnische Fragestellungen zu lösen und lüftungstechnische zu prüfen. Die Studierenden kennen moderne Ansätze der Reinraumtechnik im Einklang mit den Vorgaben internationaler Richtlinien und den GMP/ FDA- Regularien. Kenntnisse der Ultra-Filtration und turbulenzarmer Strömungen werden ebenso beherrscht, wie partikel- und mikrobiologisches Monitoring in kritischen Prozessbereichen.

G753	Rückstandstoxikologie
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Transportphänomene durch Pflanzen-, Tier- und Humanstoffwechsel zu verstehen. Sie kennen Aufnahmeraten verschiedener Schadstoffgruppen und können toxikologische Bewertungen von verschiedenen Schadstoffgruppen unter Berücksichtigung der gesetzlichen Grenzwerte in Produkten (insbesondere bei Lebensmitteln, Kosmetika und Medikamenten), am Arbeitsplatz und in der Raumluft vorzunehmen.

G754	Gesundheits-, Arbeits- und Strahlenschutz
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden können grundlegende und spezielle Verfahren des technischen Arbeitsschutzes anwenden. Sie sind in der Lage, sicherheitstechnisch relevante Prozesse mit Hilfe mechanischer, thermischer, chemischer, biologischer und elektrischer Verfahren umzusetzen. Sie sind in der Lage sachgerechte technische Schutzkonzepte zu erarbeiten und auch fachgerecht, personenbezogenen Schutz zu bewerten und zu verantworten. Ferner haben sie sich die Kompetenz erarbeitet, rechtliche Vorgaben mit Hilfe technischer Apparate zur Einhaltung von Stoffgrenzwerten in der Art umzusetzen, dass ein in sich geschlossener Schutzkreis mit entsprechender Risikobewertung greifbar wird Die Studierenden sind mit den umfangreichen internationalen Schutzkonzepten vertraut und können die notwendigen Zusammenhänge problemorientiert ableiten und umsetzen. Als wichtige Konkretisierung einer speziellen Form des Arbeitsschutzes, kennen die Studierenden die Grundlagen des Strahlenschutztest. Neben den physikalischen Grundlagen, sind Schutzmaßnahmen und medizinische Auswirkungen sowie Strahlenempfindlichkeitsbewertung und Strahlenschutzmesstechnik bekannt. Den Studierenden sind Aspekte der Luft- und Trinkwasserhygiene, Luftqualität und empfundenen Behaglichkeit, hochkomplexe Fragestellungen einer modernen Wohn- und Arbeitswelt bekannt. Die Studierenden sind sensibilisiert für relevante Fragestellungen zur „menschlichen Umgebung" und können sich mit thermodynamischen, physikalisch/ chemischen, mikrobiologischen und medizinischen Aspekten des Gesundheitsschutzes auseinandersetzen.
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

G755	Functional Food
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen einen Überblick über Formen und Herstellungsverfahren von funktionalisierten Lebensmitteln. Sie haben die bisher erworbenen Kenntnisse in einem stark wachsenden Bereich der Lebensmitteltechnologie vertieft und kennen die Zusammenhänge zwischen biochemischen und mikrobiologischen Eigenschaften von Lebensmitteln und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit ebenso wie die Untersuchungsverfahren zur Bewertung der Wirksamkeit dieser Lebensmittel.

G756	Immunchemie
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Immunologie und besitzen einen Überblick über immunologische Techniken. Sie haben ein ausgeprägtes Verständnis der Funktion von Antikörpern und deren Produktion im industriellen Maßstab und verfügen über Kenntnisse der Fermentationstechnik und der Biochemie.

G757	Erneuerbare Rohstoffe aus Biomasse
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Prinzipien moderner Energiewandlung und besitzen einen Überblick über die verschiedenen Formen der Biomassenutzung. Technische Aspekte sowie grundlegende biologische als auch wirtschaftliche Zusammenhänge sind bekannt.

G758	Boden- und Grundwassersanierung
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen einen grundlegenden Überblick über Boden- und Wassermanagement sowie Kontaminationsgefahren und Sicherheitskonzepte. Sie haben ihre bisher erworbenen Kenntnisse insbesondere aus dem Bereich der Verfahrenstechnik in Themen des technischen Umweltschutzes vertieft und sind befähigt, präventiv oder auf vorhandene Schadstoffbelastungen zu reagieren und entsprechende Gegenmaßnahmen einzuleiten. Mit Hilfe verfahrenstechnischer Prinzipien können sie die Voraussetzung für umweltgerechte Sanierungsmaßnahmen schaffen.

G760	Enzymtechnologie
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen spezielle Kenntnisse der industriellen Enzymtechnologie. Sie kennen wichtige technische Enzyme, deren katalytische Wirkungsweisen sowie die Herstellungs- und Immobilisierungsverfahren. Sie haben einen umfassenden Überblick über die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von Biokatalysatoren und ein vertieftes Wissen durch die detaillierte Betrachtung ausgewählter biotechnologischer Prozesse. Sie besitzen weiterhin Kenntnisse über das Metabolic Engineering von Mikroorganismen und dessen Bedeutung in der Produktion von Life Science Produkten. Die Studierenden bauen systematisch auf ihre Erfahrungen der Module „Biologie/Zellbiologie", „Biochemie", „Fermentationstechnik" und „Aufarbeitungstechnik" auf und erkennen die Enzymtechnologie als wichtigen Aspekt der industriellen Produktion biotechnologischer Güter. Durch die Veranschaulichung von Produktionskosten einzelner Verfahrensschritte sind die Studierenden für wirtschaftliches Denken sensibilisiert.

G761	Bioinformatik
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wichtigsten Modelle und Algorithmen der Bioinformatik und können diese nutzen, um Fragestellungen aus den Life Sciences zu beantworten. Sie können einschätzen, mit welchen Technologien welche Problemstellungen gelöst werden können. Die Studierenden verstehen Methoden des Sequenzvergleiches, Verfahren zur Charakterisierung von Proteinfamilien und kennen Algorithmen zur Vorhersage von Proteinstrukturen. Die Studierenden besitzen außerdem Kompetenzen in der Analyse von Datensätzen aus Genomics-, Transcriptomics- und Proteomics-Experimenten und in der Nutzung bioinformatischer Datenbanken.

G762	Membranverfahren
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen physikalische Grundlagen und mathematische Beschreibungen der Transportprozesse durch dichte und poröse Membranen. Sie sind in der Lage geeignete Membranverfahren für eine definierte Aufgabe, z.B. in der Aufarbeitung von Fermentationsprodukten, auszuwählen und diese auszulegen. Sie kennen verschiedene Modultypen und -verschaltungen sowie deren Vor- und Nachteile.

G763	Pro- und Eukaryontische Expressionssysteme
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen aktuelle Technologien zur Expression rekombinanter Proteine, u.a. E.coli, Hefe, Insektenzellen, Säugerzellen und transgene Tiere. Sie sind in der Lage geeignete Expressionssysteme für eine definierte Aufgabe auszuwählen. Sie kennen verschiedenen Expressionsvektoren und beherrschen die theoretischen Grundlagen zur Optimierung von Proteinexpressionen in kleinem und im technischen Maßstab. Die Studierenden kennen abhängig von der Art des Produktes Methoden zur Reinigung und Aufarbeitung von Proteinen aus der Zelle bzw. aus dem Kulturmedium.

G764	Statistische Versuchsplanung und multivariate Datenanalyse
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der „Statistischen Versuchsplanung" (Design of Experiments) und sind in der Lage, im Spannungsfeld zwischen Genauigkeit und Zuverlässigkeit von erwarteten Ergebnissen und andererseits dem dazu notwendigen Aufwand, Ergebnisse mit minimalem Aufwand an Kosten und Zeit zu erzielen. Die Studierenden können mit möglichst wenigen Versuchen (Einzelexperimenten) den Wirkzusammenhang zwischen Einflussfaktoren (=unabhängige Variablen) und Zielgrößen (= abhängige Variable) ermitteln. Die Studierenden können multivariate Regressionsverfahren einsetzen. Sie können Verfahren zur Voll- und teilfaktoriellen Versuchsplanung und Screening-Verfahren anwenden und die erhaltenen Ergebnisse interpretieren. Mit Hilfe dieser Methodik sind die Studierenden in der Lage, kritische Parameter komplexer biotechnologischer Prozesse und deren Wechselwirkungen herauszuarbeiten und mit reduziertem experimentellem Aufwand kritische Prozessschritte zu optimieren bzw. deren optimalen Arbeitsbereich („Design Space") zu ermitteln.

G765	Entwicklung, Optimierung und Simulation biotechnologischer Prozesse
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Methoden der Modellentwicklung (Grundeinheiten, komplexe Kombinationen, Prozess-Flowsheet) und können einzelne Prozesseinheiten und deren Kombination zu komplexen Gesamtprozessen analysieren. Sie besitzen ein erstes Verständnis für die Abhängigkeiten und Wechselwirkungen verschiedener Prozessschritte und wie das Verhalten von Prozesskombinationen zur Einsparung von Zeit und Geld im Entwicklungs- und Optimierungsprozess von Produktionsanlagen genutzt werden kann. Sie besitzen theoretische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten zur Entwicklung und Optimierung von Bioprozessen sowie Kenntnisse zur Simulation von Bioprozessen während der Prozessentwicklung, -planung, -optimierung, sowie der Maßstabsübertragung (Scale-up). Sie wissen, wie mit Prozesssimulationen mit geringem Aufwand viele verschiedene Betriebszustände betrachtet werden und dadurch erst Apparate und Anlagen sicher und effizient ausgelegt werden können.

G766	Aktuelle Entwicklungen in der Bioanalytik
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen neue Trends im Bereich Bioanalytik und ausgewählte Verfahren zur analytischen Beschreibung von Biomolekülen. Sie sind in der Lage, ausgehend von den biochemischen Eigenschaften, mögliche Untersuchungsmethoden zuzuordnen. Anhand praxisnaher Beispiele kennen die Studierenden moderne Untersuchungsstrategien im Life Science Kontext. Sie können Anwendbarkeit, Stärken und Limitierungen bioanalytischer Verfahren benennen und bewerten. Die Studierenden beherrschen die Recherche und die Arbeit mit aktueller wissenschaftlicher Originalliteratur und können Ergebnisse ihrer Literaturarbeit präsentieren.

G767	Aktuelle Entwicklungen in der Bioverfahrenstechnik
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen aktuelle Trends aus dem Bereich der Bioverfahrenstechnik wie neue Entwicklungen in der Bioreaktortechnik und bei Prozessführungsstrategien. Sie können Vor- und Nachteile neuer Technologien einschätzen und ihre Anwendbarkeit in der Entwicklung und Produktion von Life Science-Produkten oder in der angewandten Life Science-Forschung einschätzen. Die Studierenden beherrschen die Recherche und die Arbeit mit aktueller wissenschaftlicher Originalliteratur und können Ergebnisse ihrer Literaturarbeit präsentieren.

G768	Aktuelle Entwicklungen in der Molekularbiologie und Gentechnik
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen neue Trends im Bereich Molekularbiologie und Gentechnik. Sie können Vor- und Nachteile neuer Technologien einschätzen und ihre Anwendbarkeit in der Entwicklung und Produktion von Life Science-Produkten oder in der angewandten Life Science-Forschung einschätzen. Die Studierenden beherrschen die Recherche und die Arbeit mit aktueller wissenschaftlicher Originalliteratur und können Ergebnisse ihrer Literaturarbeit präsentieren.

G769	Interdisziplinäres Projekt Life Science Engineering
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden sind in einem fachlich interdisziplinär zusammengesetzten Team in der Lage, ein interdisziplinäres Projekt mit anteiligen Aufgabenstellungen aus dem Bereich Life Science Engineering zu planen und umzusetzen. Dabei berücksichtigen sie umfassend alle projektbezogenen Aspekte der Planung und Realisierung bzgl. der Zeitplanung, des Ressourceneinsatzes sowie alle technischen, ökologischen und ökonomischen Parameter. Sie sind dabei vermarktungs-, verhandlungs-, kommunikations- und präsentationssicher.

5. Umweltinformatik

Umweltpolitik

Die Studierenden kennen die wichtigsten historischen Meilensteine der Umweltpolitik. Sie können Determinanten und Erfolgsbedingen der Umweltpolitik benennen. Die Möglichkeiten der umweltpolitischen Steuerung durch unterschiedliche Instrumente, Zielbildung, Kapazitätsbildung und nationale Umweltplanung ist ihnen bekannt. Sie haben einen Überblick über Vor- und Nachteile gängiger umweltpolitischer Instrumente und sind in der Lage, die jeweilige aktuelle umweltpolitische Diskussion kompetent zu verfolgen und kritisch zu beurteilen.

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen/CAD

Die Studierenden können technische Zeichnungen lesen und beherrschen die Grundsätze ihrer Erstellung. Sie sind in der Lage, dafür ein 2D-CAD-System zu nutzen und die Werkzeuge im CA-Kontext einzuordnen. Sie sind vertraut mit dem Ablauf von Konstruktionsprozessen und können die Potenziale einer umweltgerechten Gestaltung von Produkten und Anlagen einschätzen. Durch das Verständnis für die Prozesse sind sie in der Lage, mit den Konstrukteuren, die die Prozesse inhaltlich gestalten, zu kommunizieren und aus ihrer fachlichen Sicht der Umwelttechnologien Anregungen zu geben und ggf. Korrekturen vorzunehmen.

Wissens- und KI-basierte Systeme

Die Studierenden kennen die Bedeutung von Wissen in heutigen Organisationen sowie wesentliche Ansätze und Instrumente des Wissensmanagements kennen. Sie können Techniken anwenden, mit denen Wissen unterschiedlicher Art repräsentiert, integriert und algorithmisch verarbeitet werden kann. Darüber hinaus sind sie mit den Aufgaben und prinzipiellen Funktionsweisen von Informations- und Kommunikationssystemen des Wissensmanagements, wie Content- und Dokumenten-Managementsysteme, vertraut und können diese planend einsetzen sowie Informationsinhalte entsprechend den Mitarbeiterbedürfnissen aufbereiten.

Vertiefung Datenbanksysteme

Die Studieren haben vertiefte Kenntnisse der Datenbanksprache SQL. Sie besitzen die Fähigkeit zur Anwendung von Sichten und Prozeduren und bei der Verwaltung von Zugriffsrechten. Sie verfügen über gefestigte Erfahrungen bei der Datenbankanwendung in der Praxis der Umweltinformatik. Sie sind befähigt, Probleme heterogener Datenbanken in der Praxis zu lösen. Sie sind in der Lage, verteilte Datenbanken und die Datenbankeinbindung in Intranetumgebungen zu realisieren und erlernen Grundkenntnisse des Datawarehousing.

Vertiefung Programmierung

Die Studieren haben vertiefte Kenntnisse in der Programmierung und auch in anderen Programmierparadigmen als der Objektorientierung. Sie sind befähigt, Algorithmen effektiv und effizient umzusetzen und lernen die gängigen Unterstützungstools und Entwicklungsumgebungen kennen. Ferner kennen Sie komplexere Datenstrukturen und kennen bewährte Softwarearchitekturen sowie aktuelle Entwicklungen in der Softwareentwicklung. Sie wissen um die Besonderheiten von mobilen gegenüber stationären Anwendungen und besitzen grundlegende Fähigkeiten zur Gestaltung einer mobilen oder eingebetteten Anwendung.

Computergrafik und Bildverarbeitung

Die Studierenden haben Grundwissen zur die Repräsentation von Bilddaten, kennen die Vorgehensweise zur Extraktion von Information und kennen grundlegende Algorithmen der Bildverarbeitung. Die Studierenden kennen die Schritte der Bildverarbeitung von der Pixeldarstellung bis zur Extraktion von Wissen aus Bildern anhand ausgewählter Algorithmen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Algorithmen der Bildverarbeitung in Programme umzusetzen und miteinander zu kombinieren. Damit können sie einfache Aufgaben der Bildverarbeitung aus dem Gebiet der Umweltinformatik praktisch lösen.

6. Ingenieurinformatik

I751	CAD-Anwendungsprogrammierung
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erlernen den Aufbau und die Struktur von CAD-Systemen und verschiedene Ansätze, diese Systeme zu erweitern und/oder auf individuelle Bedürfnisse anzupassen. Mit Hilfe verfügbarer APIs eines oder mehrerer CAD-Systeme und der ihnen zugrunde liegenden Konzepte können die Studierenden umgehen. Sie sind damit in der Lage, CAD-Anwendungsprogramme zu konzipieren und mit Hilfe der API umzusetzen.

I752	Betriebliche Informationssysteme
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden lernen den Funktionsumfang der betrieblichen Informationssysteme an Praxisbeispielen kennen. Sie beherrschen die Beschreibung von Prozessen und Arbeitsabläufen und können Ansätze für deren Umsetzung mit verfügbaren Systemen entwickeln. Die Studierenden sind darüber hinaus in der Lage, verfügbare Systeme anhand gestellter funktionaler Anforderungen zu bewerten und zu evaluieren. Die Anbindungsschnittstellen an die ingenieurwissenschaftlichen Anwendungssysteme werden beherrscht.

I753	CAM-Systeme
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen am Markt verfügbarer CAM-Systeme. Sie haben einen Überblick über die NC-Steuerungen im Allgemeinen und den generellen Ablauf der Transformation von Geometriedaten hin zu NC-Programmen. Sie können die Anforderungen an das Pre- und Postprocessing anhand vorhandener Randbedingungen formulieren und kennen den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von CAM-Modulen. Sie sind in der Lage, einfache Aufgaben aus dem Bereich der NC-Datengenerierung zu lösen.

I754	Web-Anwendungen im Ingenieurwesen
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über ein Grundlagenwissen zu Web-Anwendungen im Ingenieurwesen. Sie besitzen damit einen Überblick über verschiedene Technologien zur Realisierung von Anwendungen im Web und vertiefen diese am konkreten Beispiel durch eigene prototypische Entwicklungen. Damit sind sie in der Lage, Anforderungen an Web-Lösungen zu spezifizieren und zu einem Konzept auszuarbeiten. Für die Implementierung beherrschen sie die Grundlagen für die Umsetzung mit einer serverbasierten Sprache.

I755	Qualitätssicherung in der Softwareentwicklung
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Qualitätssicherung im Allgemeinen und deren Anwendung für die Softwareentwicklung im Speziellen. Sie sind in der Lage, Maßnahmen und methodische Ansätze zum Qualitätsmanagement anhand behandelter Fallbeispiele für verschiedene Anwendungsfälle insbesondere im Umfeld des Projektmanagements zu konkretisieren. Sie sind in der Lage Testpläne, Testfälle und Abnahmeszenarien zu entwickeln und anzuwenden.

I756	Aktuelle Themen der Ingenieurinformatik
Lernergebnis / Kompetenzen	Im Rahmen von nach Bedarf gestalteten Wahlpflichtmodulen zu aktuellen Themenstellungen der Ingenieurinformatik können die Studierenden eigene Themenstellungen in die Diskussion einbringen. Andererseits besteht auch die Möglichkeit, weitere Vertiefungsfächer anzubieten, die heute noch nicht im Fokus stehen oder die sich aus aktuellen Forschungsprojekten anbieten.

I757	Interdisziplinäres Projekt Ingenieurinformatik
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden sind in einem fachlich interdisziplinär zusammengesetzten Team in der Lage, ein interdisziplinäres Projekt mit anteiligen Aufgabenstellungen aus dem Ingenieurinformatik für kleinere und mittelgroße Anlagen bzw. Aufträge zu planen und umzusetzen. Dabei berücksichtigen sie umfassend alle projektbezogenen Aspekte der Planung und Realisierung bzgl. der Zeitplanung, des Ressourceneinsatzes sowie alle technischen, ökologischen und ökonomischen Parameter. Sie sind dabei vermarktungs-, verhandlungs-, kommunikations- und präsentationssicher. Die Ausgestaltung und Umsetzung des Projekts entspricht den Kundenwünschen und -möglichkeiten.

I758	Wissens- und KI-basierte Systeme
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Bedeutung von Wissen in heutigen Organisationen sowie wesentliche Ansätze und Instrumente des Wissensmanagements kennen. Sie können Techniken anwenden, mit denen Wissen unterschiedlicher Art repräsentiert, integriert und algorithmisch verarbeitet werden kann. Darüber hinaus sind sie mit den Aufgaben und prinzipiellen Funktionsweisen von Informations- und Kommunikationssystemen des Wissensmanagements, wie Content- und Dokumenten-Managementsysteme, vertraut und können diese planend einsetzen sowie Informationsinhalte entsprechend den Mitarbeiterbedürfnissen aufbereiten.

I759	Vertiefung Datenbanksysteme und Big Data
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studieren verfügen über vertiefte Kenntnisse der Datenbankprogrammierung und der Datenmodellierung. Sie besitzen die Fähigkeit zur Anwendung von Sichten und Prozeduren und bei der Verwaltung von Zugriffsrechten. Sie verfügen über gefestigte Erfahrungen bei der Datenbankanwendung in Domänen der Ingenieurinformatik. Sie sind befähigt, Probleme heterogener Datenbanken in der Praxis zu lösen. Sie können verteilte Datenbanken und die Datenbankeinbindung in Intranetumgebungen realisieren und beherrschen Grundkenntnisse des Datawarehousing. Der Umgang mit Big Data und die besonderen Anforderungen an die Datenhaltung, das Datenretrieval und die Distribution sind bekannt.

I760	Vertiefung Programmierung
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studieren haben vertiefte Kenntnisse in der Programmierung und auch in anderen Programmierparadigmen als der Objektorientierung. Sie sind befähigt, Algorithmen effektiv und effizient umzusetzen und lernen die gängigen Unterstützungstools und Entwicklungsumgebungen kennen. Sie erlernen mindestens eine zweite Programmiersprache und kennen komplexere Datenstrukturen, bewährte Softwarearchitekturen sowie aktuelle Entwicklungen in der Softwareentwicklung und ihrer Entwicklungsmethoden..

I761	Computergrafik und Bildverarbeitung
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden haben Grundwissen zur Repräsentation von Bild-, Vektor- und 3D-Daten. Sie kennen die Vorgehensweise zur Extraktion von Information und grundlegende Algorithmen der Bildverarbeitung. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Algorithmen der Bildverarbeitung in Programme umzusetzen und miteinander zu kombinieren. Der Umgang mit mindestens einer 3D-Grafik-Bibliothek wie OpenGL oder DirectX wird beherrscht, Programme zur Darstellung von und Interaktion mit 3D-Modellen können umgesetzt werden.

I762	Produktdatenmanagement
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erlernen die Grundlagen des Produktdatenmanagements. Sie wissen um den Aufbau, die Gestaltung und die Anpassung der entsprechenden Systeme und kennen wesentliche Strukturen, Workflows und Rechteprinzipien. Sie können Anforderungen an die Einbindung von IT-Systemen in PDM-Systeme erfassen, strukturieren und konkretisieren. Die Anbindung von PDM an die betriebswirtschaftliche IT wird verstanden und kann inhaltlich ausgestaltet werden.

I763	Berechnungssoftware im Ingenieurwesen
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Anwendung mindestens eines Berechnungssystems wie FEM, CFD oder MKS. Sie wissen um die Problematik des Datenaustausches zwischen Erzeuger- und Berechnungssystemen und können Vorgehensweisen zur Prozessautomatisierung nennen und umsetzen. Sie kennen den inneren Aufbau und die Funktionsweise der betrachteten Systeme und besitzen Grundkenntnisse, die Softwaresysteme zu automatisieren. Die Anforderungen an eigenentwickelte Berechnungssoftwaresysteme in der CAD-Umgebung oder als Stand-Alone Applikationen können spezifiziert und grundsätzlich umgesetzt werden.

I764	Grundlagen der Betriebswirtschaft
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die verschiedenen Rechtsformen der Personen- und Kapitalgesellschaften. Sie kennen die Aufgaben betriebswirtschaftlicher Unternehmensbereiche wie Einkauf, Materialwirtschaft oder Controlling. Sie kennen fertigungsnahe Methoden und Verfahren wie Lieferantenpolitik, Make Or Buy, Just in Time, Fertigungsplanung und andere. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Kostenrechnung und der dafür eingesetzten Systeme. Sie kennen die grundlegenden Kostenarten in Unternehmen und können Projekte im Ingenieur- wie im Informatikkontext aus betriebswirtschaftlicher Sicht einschätzen. Sie sind in der Lage, ein Projekt kostenmäßig zu planen, zu überwachen und zu steuern.

I765	IT-Sicherheit
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen wichtige Aspekte der IT-Sicherheit wie die Funktionsweise von Viren, Trojanern und Würmern, deren Erkennung und Bekämpfung, die Verhinderung des Zugriffs auf Daten in Netzwerken oder das Eindringen in Netzwerke und Rechner sowie Verschlüsselungstechnologien für Dateien oder Datenströme. Sie sind in der Lage, Sicherheitskonzepte für Unternehmen zu erstellen und umzusetzen.

I766	Rechner- und Softwarebetrieb
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Administration von Rechnern und Rechnernetzen sowie die Konzeption und Einrichtung der Berechtigungen für die verschiedenen Benutzer und Gruppen. Sie verfügen über Kenntnisse zur Softwareverteilung und –installation in Rechnernetzen sowie die zugrundeliegenden Konzepte. Sie kennen Verfahren, mit denen Applikationsdaten in Rechnernetzen übergreifend administriert, überwacht und bereitgestellt werden können. Sie sind in der Lage, eine unternehmensweite Hard- und Softwareplanung vorzunehmen und betriebswirtschaftlich wie funktional zu bewerten.

I767	Mobile Anwendungen im Ingenieurwesen
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte mobiler Applikationen und lernen diese am konkreten Beispiel kennen. Sie können Anforderungen an mobile Applikationen erfassen und bis zur Implementierung umsetzen. Sie kennen die grundsätzlichen Unterschiede zwischen Anforderungen an mobile und stationäre Systeme und sind in der Lage, Nutzenpotentiale mobiler ingenieurwissenschaftlicher Anwendungen zu formulieren und zu prüfen.

I768	Software-Architekturen
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden wissen um den strukturierten Aufbau von Applikationen auf Modul- bis hin zur Klassenebene. Sie kennen bewährte Entwurfsmuster, Schichten- oder Serviceorientierte Architekturen und sind in der Lage, diese gezielt und zweckdienlich für konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie sind in der Lage, die Güte von Architekturen einzuschätzen und nach unterschiedlichen Kriterien zu optimieren.

I769	Office-Integration in ingenieurwissenschaftliche Anwendungssysteme
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte der Anwendungsschnittstellen von Office-Programmen und können diese in den ingenieurwissenschaftlichen Kontext einbinden. Sie können diese Systeme beispielsweise zur automatisierten Dokumentation oder als Benutzer-Frontend zu anderen Anwendungssystemen einsetzen und sind in Lage, AddIns für Office-Programme beispielsweise zur Integration in ein Datenmanagementsystem einzubinden.

I770	Requirement Management Systeme
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen wichtige Prozesse des Requirement Management wie Requirement-Analyse, -Verifikation, -Strukturierung und –Bewertung und deren Systeme. Sie kennen die Anwendung derartiger Systeme in den Ingenieurdisziplinen wie auch in der Softwareentwicklung und können Anforderungen zur Auswahl und zur Anpassung für konkrete Aufgaben spezifizieren. Die Einbindung des Requirement Management in den Projektablauf und die Anbindung an andere Systeme wird verstanden und kann zielgerichtet formuliert werden.

I771	Embedded Systems
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die technologischen Grundlagen von Embedded Systems und haben eine exemplarische Entwicklung eines derartigen Systems durchgeführt. Sie sind in der Lage, Sensorik, Aktorik, Mechanik und Informatik auf Mikroprozessor-Ebene zu verbinden und sie können einfachere Systeme auslegen, spezifizieren und realisieren.

§ 34a Übersicht zu den Fremdsprachenmodulen

1. Gesamtübersicht der Angebote der ZE Fremdsprachen für den Fachbereich 2

Die ZE Fremdsprachen bietet informations- und ingenieurtechnischen Studiengängen grundsätzlich folgende Sprachausbildungen an:

1.1. Angebote für die erste Fremdsprache

1. Englisch: Mittelstufe 2 + 3 = 2+2+2+2/4+4 SWS = 8 SWS = 8 LP

Mittelstufe 2 kompakt mit 4 SWS oder Teil 1+2 mit 2+2 SWS =4 LP (GER B2)		Fachsprache Technik oder Wirtschaft
Mittelstufe 3 kompakt mit 4 SWS oder Teil 1+2 mit 2+2 SWS = 4 LP (GER B2)		Fachsprache Technik oder Wirtschaft

Englisch: Oberstufe 1 + 2 mit 2+2/4 SWS = 4 LP

Oberstufe 1 kompakt mit 4 SWS oder Teil 1+2 mit 2+2 SWS = 4 LP (GER C1)	Allgemeinsprache	Fachsprache Technik oder Wirtschaft
Oberstufe 2 mit 4 SWS oder Teil 1+2 mit 2+2 SWS = 4 LP (GER C1)	Allgemeinsprache	Fachsprache Wirtschaft

2. Französisch: Mittelstufe 1 + 2 + 3 mit 4 oder 8 oder 12 SWS = 4 oder 8 oder 12 LP

Mittelstufe 1 mit 4 SWS = 4 LP (GER B1)		Fachsprache Wirtschaft
Mittelstufe 2 mit 4 SWS = 4 LP (GER B2)		Fachsprache Wirtschaft
Mittelstufe 3 mit 4 SWS = 4 LP (GER B2)		Fachsprache Wirtschaft

Französisch: Oberstufe 1 4 SWS = 4 LP

Oberstufe 1 mit 4 SWS =4 LP (GER C1)	Allgemeinsprache	Fachsprache Wirtschaft

3. Russisch: Mittelstufe 1 + 2 + 3 mit 4 oder 8 oder 12 SWS = 4 oder 8 oder 12 LP

Mittelstufe 1 mit 4 SWS = 4 LP (GER B1)		Fachsprache Wirtschaft
Mittelstufe 2 mit 4 SWS = 4 LP (GER B2)	Allgemeinsprache	Fachsprache Wirtschaft
Mittelstufe 3 mit 4 SWS = 4 LP (GER B2)		Fachsprache Wirtschaft

Russisch: Oberstufe 1 4 SWS = 4 LP

Oberstufe 1 mit 4 SWS =4 LP (GER C1)	Allgemeinsprache	Fachsprache Wirtschaft

4. Spanisch: Mittelstufe 1 + 2 + 3 mit 4 oder 8 oder 12 SWS = 4 oder 8 oder 12 LP

Mittelstufe 1 mit 4 SWS = 4 LP (GER B1)		Fachsprache Wirtschaft
Mittelstufe 2 mit 4 SWS = 4 LP (GER B2)		Fachsprache Wirtschaft
Mittelstufe 3 mit 4 SWS = 4 LP (GER B2)		Fachsprache Wirtschaft

1.2. Angebote für die zweite Fremdsprache (außer im Studiengang LSE)

Zweite Fremdsprache: mit 4 SWS = 4 LP

Als 2. Fremdsprache kann immer jedes Angebot gewählt werden, welches 4 SWS = 4 LP umfasst und verschieden von der gewählten 1. Fremdsprache ist. Dazu bietet das Fremdspracheninstitut alle unter 1. – 4. genannten Sprachangebote mit 4 SWS oder 2 + 2 SWS = 4 LP an. Darüber hinaus werden nachfolgende weitere Sprachen grundsätzlich als 2. Fremdsprache angeboten. Das Angebot muss nicht jedes Semester vollständig angeboten werden.

Englisch

Mittelstufe 1 Mit 4 SWS=4 LP (GER B1)	Allgemeinsprache

Französisch

Grundstufe 1 mit 4 SWS =4 LP (GER A1)	Allgemeinsprache
Grundstufe 2 mit 4 SWS =4 LP (GER A2)	Allgemeinsprache
Grundstufe 3 mit 4 SWS = 4 LP (GER B1)	Allgemeinsprache

Russisch

Grundstufe 1 mit 4 SWS =4 LP (GER A1)	Allgemeinsprache
Grundstufe 2 mit 4 SWS =4 LP (GER A2)	Allgemeinsprache
Grundstufe 3 mit 4 SWS = 4 LP (GER B1)	Allgemeinsprache

Spanisch

Grundstufe 1 mit 4 SWS =4 LP (GER A1)	Allgemeinsprache
Grundstufe 2 mit 4 SWS =4 LP (GER A2)	Allgemeinsprache
Grundstufe 3 mit 4 SWS = 4 LP (GER B1)	Allgemeinsprache

Italienisch

Grundstufe 1 mit 4 SWS =4 LP (GER A1)	Allgemeinsprache
Grundstufe 2 mit 4 SWS =4 LP (GER A2)	Allgemeinsprache
Grundstufe 3 mit 4 SWS = 4 LP (GER B1)	Allgemeinsprache

Schwedisch

Grundstufe 1 mit 4 SWS =4 LP (GER A1)	Allgemeinsprache
Grundstufe 2 mit 4 SWS =4 LP (GER A2)	Allgemeinsprache
Grundstufe 3 mit 4 SWS = 4 LP (GER B1)	Allgemeinsprache

Japanisch

Grundstufe 1 mit 4 SWS =4 LP (GER A1)	Allgemeinsprache
Grundstufe 2 mit 4 SWS =4 LP (GER A2)	Allgemeinsprache
Grundstufe 3 mit 4 SWS = 4 LP (GER B1)	Allgemeinsprache

2. Belegung und Prüfung

Die Formulierung der Modulbeschreibungen für die 1. Fremdsprache bzw. Fremdsprache intensiv ist auf die vermittelte Sprachstufe (Mittelstufe 1 – 3 oder Oberstufe 1 – 2) abgestellt. Die Angebote für die 2. Fremdsprache sind überwiegend ab Grundstufe 1 möglich.

Wird Englisch als 1. Fremdsprache empfohlen oder gewählt beginnt das Niveau mindestens mit Mittelstufe 2. Für die Studiengänge Bauingenieurwesen, Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Life Science Engineering und Ingenieurinformatik ist Englisch als 1. Fremdsprache für Mittelstufe 2 und 3 ausschließlich in technischer Ausrichtung zu absolvieren. Im Studiengang Umweltinformatik ist für Englisch als 1. Fremdsprache die Wahl zwischen Technik oder Wirtschaft zulässig.

Werden Französisch, Spanisch oder Russisch als 1. Fremdsprache gewählt beginnt das Niveau mindestens mit Mittelstufe 1.

Als 2. Fremdsprache kann in den Studiengängen, die das vorsehen, jedes Sprachangebot im Umfang von 4 oder 2+2 SWS = 4 LP gewählt werden, sofern es nicht die 1. Fremdsprache ist.

Die inhaltliche Ausrichtung in der jeweiligen Sprache wird als Allgemeinsprache oder fachbezogen für Wirtschaft oder Technik angeboten.

Innerhalb einer Niveaustufe und innerhalb einer inhaltlichen Ausrichtung sind jeweils alle angebotenen Module (bei gleicher SWS/LP-Zahl) äquivalent.

Jeder laut jeweiliger Studienordnung mit dem Studiengang vereinbarte Sprachkurs (Modul) vermittelt das definierte Sprachniveau, grundsätzlich die vereinbarte inhaltliche Ausrichtung und geht darüber hinaus auf das Fachvokabular des jeweiligen Studienganges ein.

Wenn der/die Student/in sich für einen Sprachkurs anmeldet (wie auch bei der Belegung jedes anderen Moduls), wird nach folgender Rangfolge zugelassen:

- Studierende, die sich im jeweiligen Studiengang im adäquaten Studienplansemester laut Curriculum befinden, erhalten die vorgesehenen Kursplätze primär.
- Studierende, die sich im jeweiligen Studiengang befinden und Wiederholer wegen nicht bestandener Prüfung sind, Studierende, die sich im jeweiligen Studiengang in anderen Semestern befinden oder Studierende aus einem anderen Studiengang bekommen freie Kursplätze nachrangig.
- Das in den Stundentafeln für die 2. Fremdsprache ausgewiesene Semester ist nicht bindend. Sie kann auch in jedem anderen Semester belegt werden.

Die Verantwortung zur korrekten Belegung und Prüfungsanmeldung liegt beim Studenten.

§ 34b Lernergebnisse und Kompetenzen der Fremdsprachenmodule

(1) Nachfolgende Modulbeschreibungen sind für alle Module in Englisch/Mittelstufe 2 und 3 anwendbar. In der Belegung gibt es auch die Varianten mit 2 + 2 + 2 + 2 oder 4 + 4 oder 2 + 2 + 4 oder 4 + 2 + 2 SWS = 8 LP. Als Angebot für Bachelorstudierende ist der jeweils erste Block in der Niveaustufe 1a ausgewiesen und die folgenden Blöcke mit der Niveaustufe 1b und der empfohlenen Voraussetzung der erfolgreichen Absolvierung des jeweils vorangegangenen Moduls.

Name	**Englisch für Technik (Wirtschaft) M2T (M2W)**
Leistungspunkte	2 + 2 oder 4
Niveaustufe	1a
Lernergebnis und Kompetenzen	Technical English (Business English), Mittelstufe 2/Technik (Wirtschaft) , GER B2 Die Module dienen der Einführung in die Fachsprache der Technik (Wirtschaft). Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden auf Grundlage bereits erworbener allgemeinsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielstellung weiterentwickelt: - Verständnis der wesentlichen Gedanken sowohl von Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt - Präsentation von fachsprachlich relevanten Themen - angemessen flüssige Gesprächsführung

	- Textproduktion zu einer Reihe fachlicher Themen - Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem fachlichen Hauptthema
Empfohlene Voraussetzungen	Englisch: Vorkenntnisse auf Abitur/Fachabiturniveau

Name	**Englisch für Technik (Wirtschaft) M3T (M3W)**
Leistungspunkte	2 + 2 oder 4
Niveaustufe	1b
Lernergebnis und Kompetenzen	Technical English (Business English), Mittelstufe 3/Technik (Wirtschaft) , GER B2 Die Module dienen der Erlangung hoher fachsprachlicher Kompetenz auf dem Gebiet der Technik (Wirtschaft). Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden aufbauend auf den Sprachmodulen der Mittelstufe 2 mit folgender Zielstellung weiterentwickelt: - hohes Textverständnis sowohl bei Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt - Präsentation und Diskussion von fachsprachlich relevanten Themen - flüssige Gesprächsführung, auch zu spontan gewählten Themen - detaillierte und klar strukturierte Textproduktion zu fachlichen Themen - Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem fachlichen Hauptthema unter Benennung der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module zu Mittelstufe 2

(2) Nachfolgende Modulbeschreibung ist für alle Module in Englisch/Oberstufe 1 und 2 anwendbar. Die Studenten können hier immer selbst den Kurs aus dem Angebot der Oberstufen frei wählen. In der Belegung gibt es auch die Varianten mit 2 + 2 oder 4 SWS = LP. Als Angebot für Bachelorstudierende ist die Oberstufe immer in der Niveaustufe 1b ausgewiesen mit der empfohlenen Voraussetzung der erfolgreichen Absolvierung des jeweils vorangegangenen Moduls.

Name	**Advanced English O1A, O1W, O1T, O2A, O2W**
Leistungspunkte	2 + 2 oder 4
Niveaustufe	1b
Lernergebnis und Kompetenzen	Oberstufe 1 Allgemeinsprache/Wirtschaft/Technik, GER C1 oder Oberstufe 2 Allgemeinsprache/Wirtschaft, GER C1 Die Module sind aus dem Modulangebot der ZE Fremdsprachen frei wählbar und dienen unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) der Vervollkommnung bereits erworbener allgemein- und/oder fachsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielsetzung: - Verständnis verschiedenartiger umfangreicher Texte und Identifikation impliziter Bedeutung - flüssige und spontane Ausdrucksweise ohne größeres Suchen nach adäquaten Wendungen - flexibler und effektiver Sprachgebrauch im sozialen, akademischen und beruflichen Kontext - klare, gut strukturierte und detaillierte Textproduktion zu anspruchsvollen Themen unter Verwendung usueller Informationsstrukturen
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module der Mittelstufe 2 und 3

(3) Nachfolgende Modulbeschreibungen sind für alle Module in Französisch oder Spanisch oder Russisch/Mittelstufe 1 und 2 anwendbar. Als Angebot für Bachelorstudenten ist der jeweils erste Block in der Niveaustufe 1a ausgewiesen und der folgende Block mit der Niveaustufe 1b und der empfohlenen Voraussetzung der erfolgreichen Absolvierung des vorangegangenen Moduls.

Name	**Andere Fremdsprache/Wirtschaft (Französisch, Russisch, Spanisch) M1W**
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	1a
Lernergebnis und Kompetenzen	Mittelstufe 1/Wirtschaft, GER B1 Die Module dienen der Einführung in die Fachsprache der Wirtschaft. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden auf Grundlage bereits erworbener allgemeinsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielstellung weiterentwickelt: - Verständnis des wesentlichen Inhalts klar standardisierter Informationen zu vertrauten Themen aus den Bereichen Arbeit, Studium, Freizeit usw. - Kommunikationsfähigkeit in anzunehmenden Gesprächssituationen in Ländern, in denen die Sprache gesprochen wird - einfache Textproduktion zu vertrauten Fachthemen oder Themen von persönlichem Interesse - Beschreibung von Erfahrungen und Ereignissen, Träumen, Hoffnungen und Zielen - kurze Erklärung und Begründung von Meinungen und Plänen
Empfohlene Voraussetzungen	Vorkenntnisse nach ca. vierjährigem Unterricht

Name	**Andere Fremdsprache/Wirtschaft (Französisch, Russisch, Spanisch) M2W**
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	1b
Lernergebnis und Kompetenzen	Mittelstufe 2/Wirtschaft, GER B2 Die Module dienen der Erlangung erweiterter fachsprachlicher Kompetenz auf dem Gebiet der Wirtschaft. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden aufbauend auf den Sprachmodulen der Mittelstufe 1 mit folgender Zielstellung weiterentwickelt: - Verständnis der wesentlichen Gedanken sowohl von Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt - Präsentation von fachsprachlich relevanten Themen - angemessen flüssige Gesprächsführung - Textproduktion zu einer Reihe fachlicher Themen - Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem fachlichen Hauptthema
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls der Mittelstufe 1

(4) In einigen Studiengängen wird Fremdsprache auch für Französisch, Spanisch oder Russisch Mittelstufe 3 intensiv mit 12 SWS = 12 LP angeboten. Hier kommt folgendes drittes Modul dann inhaltlich dazu:

Name	**Andere Fremdsprache/Wirtschaft (Russisch, Spanisch, Französisch) M3W**
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	1b
Lernergebnis und Kompetenzen	Mittelstufe 3/Wirtschaft, GER B2 Die Module dienen der Erlangung hoher fachsprachlicher Kompetenz auf dem Gebiet der Wirtschaft. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden aufbauend auf den Sprachmodulen der Mittelstufe 2 mit folgender Zielstellung weiterentwickelt: - hohes Textverständnis sowohl bei Texten mit konkretem als auch

	abstraktem Inhalt - Präsentation und Diskussion von fachsprachlich relevanten Themen - flüssige Gesprächsführung, auch zu spontan gewählten Themen - detaillierte und klar strukturierte Textproduktion zu fachlichen Themen - Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem fachlichen Hauptthema unter Benennung der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls der Mittelstufe 2

Bei der Wahl von Russisch als 1. Fremdsprache kann die Mittelstufe 2 sowie bei der Wahl von Russisch oder Französisch kann die Oberstufe 1 auch in Allgemeinsprache absolviert werden.

(5) Als 2. Fremdsprache können Bachelorstudenten gemäß § 23 aus dem Angebot der ZEFS frei wählen.

Name	**2. Fremdsprache** (andere Sprache als 1. Fremdsprache), wählbar aus dem Angebot der ZE Fremdsprachen
Leistungspunkte	4 (2 + 2)
Niveaustufe	1a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Module sind aus dem Modulangebot der ZE Fremdsprachen (Grundstufe 1 bis Oberstufe 2) frei wählbar. In Abhängigkeit der vorhandenen Vorkenntnisse dienen sie der Erlangung von allgemein- und/oder fachsprachlichen Kenntnissen in allen Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben).
Empfohlene Voraussetzungen	Je nach gewählter Sprache und Niveau sind entsprechende Vorkenntnisse erforderlich

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
University of Applied Sciences

Bachelorzeugnis

Frau/Herr_____

geboren am _____ in _____

hat das Bachelorstudium im

(Name des Studiengangs)

an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

bestanden.

Gesamtprädikat des Bachelorstudiums:

»_____« (X,X)

Berlin, den

Der/Die Vorsitzende
des Prüfungsausschusses

_____

Der Dekan/Die Dekanin

_____

Dieses Zeugnis wurde auch in englischer Sprache ausgefertigt.

Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

Bachelorzeugnis
für Frau/Herrn _____

Die Leistungen der einzelnen Module/Modulgruppen erden wie folgt beurteilt:

Bezeichnung	_____
Bezeichnung	_____
Bezeichnung	_____
Bezeichnung	_____
Bezeichnung	_____
Bezeichnung	_____
Bezeichnung	_____
Bezeichnung	_____
Bezeichnung	_____
Bezeichnung	_____
Bezeichnung	_____
Bezeichnung	_____
Bezeichnung	_____
Fachspezifische Projekte:	_____
Bezeichnung	_____
Bezeichnung	_____
Bezeichnung	_____
Fachspezifische Wahlpflichtmodule	_____
(1)	_____
(2)	_____
(3)	_____
Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule	
(1. Fremdsprache)	_____
(ggf. 2. Fremdsprache)	_____
(ggf. AWE-Modul 1)	_____
(ggf. AWE-Modul 2)	_____

*) Anerkannte Leistung

Mögliche Leistungsbeurteilungen: sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend.

Thema der Bachelorarbeit:

Mögliches Gesamtprädikat „mit Auszeichnung", "sehr gut ", "gut", "befriedigend", "ausreichend".

Beurteilung der Bachelorarbeit:

Das Bachelorstudium wurde nach der Prüfungsordnung vom 11.05.2011 veröffentlicht im Amtlichen Mitteilungsblatt Nr. ____ der HTW Berlin vom _____, absolviert.

Beurteilung des Kolloquiums:

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
University of Applied Sciences

Bachelorurkunde

Frau/Herr_____

geboren am_____in_____

hat das Bachelorstudium im

Studiengang *(Studiengangsname)*

bestanden.

Ihr/Ihm wird der akademische Grad

Bachelor of Science (B.Sc.)

verliehen.

Sie/Er ist gemäß § 1 Nr. 1 Buchstabe a) Ingenieurgesetz (IngG) vom 29. Januar 1971 (GVBl. S. 323), in seiner jeweils gültigen Fassung, berechtigt, die Berufsbezeichnung Ingenieurin/Ingenieur zu führen.

Berlin, den

Der Präsident/Die Präsidentin (Prägesiegel)

_____

Diese Urkunde wurde auch in englischer Sprache ausgefertigt.

HTW Berlin
Diploma Supplement
- Bachelor *(Name des Studienganges)* -

1 Inhaber/ Inhaberin der Qualifikation

1. Familienname

1.2 Vorname

1.3 Geburtsdatum

Geburtsort

Geburtsland

1.4 Matrikelnummer

2 Qualifikation

2.1 Bezeichnung der Qualifikation ausgeschrieben
(siehe § 28)

Qualifikation abgekürzt
(siehe § 28)

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation
(siehe § 28)

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat
Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Fachbereich
Fachbereich 2, Ingenieurwissenschaften II

Status Typ
Hochschule (FH)
University of Applied Sciences (s. Abschnitt 8)

Status Trägerschaft
staatlich

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat
siehe 2.3

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

3 Ebene der

3.1 Ebene der Qualifikation

Qualifikation

Erster berufsqualifizierender Abschluss an einer Hochschule (siehe Abschnitte 8.1 und 8.4.1) inklusive einer Bachelorarbeit

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

Regelstudienzeit: 6 Semester (3 Jahre) (*bzw. siehe § 28)*
Workload: 5.400 Stunden
Credit Points (cp) nach ECTS: 180
davon Fachpraktikum 18 cp und Bachelorarbeit 12 cp
(*bzw. siehe § 28)*

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

Allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife
oder fachgebundene Studienberechtigung nach § 11 Berliner Hochschulgesetz
(s. Abschnitt 8.7)
(*bzw. siehe § 28)*

4 Inhalt und erzielte Ergebnisse

4.1 Studienform

Vollzeitstudium, Präsenzstudium
(*bzw. siehe § 28)*

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

(*bzw. siehe § 28)*

Studienzusammensetzung:
(siehe § 28)

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Siehe „Bachelorzeugnis" für weitere Details zu den absolvierten Schwerpunktfächern und dem Thema der Bachelorarbeit inklusive ihrer Benotungen.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Note*	Bewertung	grading scheme	
1,0 (≥ 90%)	sehr gut eine hervorragende Leistung	A	very good
2,0 (≥ 75%)	gut eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt	B	good
3,0 (≥ 60%)	befriedigend eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht	C	satisfactory
4,0 (≥ 50%)	ausreichend eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt	D	sufficient
5,0 (< 50%)	nicht ausreichend eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt	F	fail

*) Angabe in vom Hundert der erreichbaren Punktzahl

4.5 Gesamtnote

- Abschlussprädikat (ungerundete Abschlussnote) -

Zusammensetzung des Gesamtprädikats:
75 % Modulnoten
15 % Bachelorarbeit
10 % mündliche Abschlussprüfung (Kolloquium)

5 Funktion der Qualifikation

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Der Abschluss berechtigt zur Aufnahme eines Masterstudiums; die jeweilige Zulassungsordnung kann zusätzliche Voraussetzungen festlegen. (s. Abschnitt 8)

6 Weitere Angaben

6.1 Weitere Angaben

Akkreditiert durch ASIIN – Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik e.V.

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

HTW Berlin: www.htw-berlin.de

7 Zertifizierung

Ort/Datum der Ausstellung

Berlin, Datum

Dieses Diploma Supplement bezieht sich auf folgende Dokumente

Urkunde über die Verleihung des Grades vom
Zeugnis vom

Offizieller Stempel

Vorsitzende/r Prüfungsausschuss