

35 / 14

2. September 2014

Amtliches Mitteilungsblatt

**Erste Ordnung zur Änderung der
Gemeinsamen Studien- und Prüfungs-
ordnung für die Bachelorstudiengänge
Bauingenieurwesen, Fahrzeugtechnik,
Maschinenbau, Life Science Engineering,
Umweltinformatik, Ingenieurinformatik**
im Fachbereich Ingenieurwissenschaften II
vom 14. Mai 2014

Seite

935

Herausgeber

Die Hochschulleitung der HTW Berlin
Treskowallee 8
10318 Berlin

Redaktion

Rechtsstelle
Tel. +49 30 5019-2813
Fax +49 30 5019-2815

HOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT BERLIN

Erste Ordnung zur Änderung der Gemeinsamen Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen, Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Life Science Engineering, Umweltinformatik, Ingenieurinformatik

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften II vom 14. Mai 2014

Auf Grund von § 17 Abs. 1 Nr. 1 der Neufassung der Satzung der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin) zu Abweichungen von Bestimmungen des Berliner Hochschulgesetzes (AMBl. HTW Berlin Nr. 29/09) in Verbindung mit § 31 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerlHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378) hat der Fachbereichsrat des Fachbereiches Ingenieurwissenschaften II der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin) am 14. Mai 2014 die folgende Erste Ordnung zur Änderung der Gemeinsamen Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen, Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Life Science Engineering, Umweltinformatik, Ingenieurinformatik vom 11. Mai 2011 (AMBl. HTW Berlin Nr. 33/11) beschlossen¹:

Artikel I

Nr. 1

Diese Änderungsordnung gilt für alle Studierenden der oben genannten Bachelorstudiengänge, die ab dem Wintersemester 2011/2012 immatrikuliert wurden.

Nr. 2

Abschnitt B. Allgemeine Regelungen des Studiums

§ 12 Fachpraktikum

In Abs. 8 wird der erste Anstrich ersetzt durch:

„- die Bestätigung der Ausbildungsstelle über die Dauer des Fachpraktikums zum Ende des Fachpraktikums und Vorlage dieser bei der betreuenden Lehrkraft,“

¹ Bestätigt von der Hochschulleitung der Hochschule für Technik und Wirtschaft am 16. Juli 2014.

Nr. 3**Abschnitt D. Studiengangsspezifische Regelungen für Bauingenieurwesen****§ 23 Wahlpflichtmodule**

Die Tabelle der Wahlpflichtmodule zu „1. Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums“ wird ersetzt durch folgende Tabelle:

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	Baubetriebswirtschaftslehre Vertiefung	WP	PÜ	3	5	1b	-	D56
D767	Spezialgebiete des Bauingenieurwesens	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)

Nr. 4**Abschnitt G. Studiengangsspezifische Regelungen für Life Science Engineering****§ 23 Wahlpflichtmodule**

Die Tabelle der Wahlpflichtmodule zu „1. Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums“ für die Module G751 bis G760 wird ersetzt durch folgende Tabelle:

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 Versuchsplanung und multivariate Datenanalyse	WP	PÜ	3	5	1b	-	G63, G66, G70
G765	Entwicklung, Optimierung und Simulation biotechnologischer 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. 5**Abschnitt I. Studiengangsspezifische Regelungen für Ingenieurinformatik****§ 23 Wahlpflichtmodule**

Die Tabelle der Wahlpflichtmodule zu „1. Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums“ für die Module F7517 bis I756 wird ersetzt durch folgende Tabelle:

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
I751	CAD-Anwendungsprogrammierung	WP	PÜ/PCÜ	2/2	5	1b	-	I58, I59
I752	Betriebliche Informationssysteme	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 Datenbanksysteme 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	Produktdatenmanagement	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 ingenieurwissenschaftliche Anwendungssysteme	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)

Nr. 6**Abschnitt K. Wahlpflichtmodule****§ 33a Übersicht zu den Wahlpflichtmodulen des Kerncurriculums**

In der Tabelle der Wahlpflichtmodule werden alle Module der Studiengänge Bauingenieurwesen, Life Science Engineering und Ingenieurinformatik wie folgt ersetzt:

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	•					
Baubetriebswirtschaftslehre Vertiefung	D766	5	PÜ	3	•					
Spezialgebiete des Bauingenieurwesens	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 Reinraumtechnik	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 Versuchsplanung und multivariate Datenanalyse	G764	5	PÜ	3				•		
Entwicklung, Optimierung und Simulation biotechnologischer Prozesse	G765	5	PÜ	3				•		
Aktuelle Entwicklung in der Bioanalytik	G766	5	PÜ	3				•		
Aktuelle Entwicklungen in der Bioverfahrenstechnik	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-Anwendungsprogrammierung	I751	5	PÜ/PCÜ	2/2		O	O			•
Betriebliche Informationssysteme	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 Datenbanksysteme 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**	•
Produktdatenmanagement	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 ingenieurwissenschaftliche Anwendungssysteme	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

Nr. 7

Abschnitt K. Wahlpflichtmodule

§ 33b Lernergebnisse und Kompetenzen der Wahlpflichtmodule des Kerncurriculums

Alle Lernergebnisse und Kompetenzen der Wahlpflichtmodule zu „1. Bauingenieurwesen“ werden ersetzt wie folgt:

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 Themenbereiche 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.
Alle Lernergebnisse und Kompetenzen der Wahlpflichtmodule zu „4. Life Science Engineering“ werden ersetzt wie folgt:	
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 Versorgungstechnischen 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 Aufnahmearten 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	<p>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.</p> <p>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.</p>
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	<u>Statistische Versuchsplanung und multivariate Datenanalyse</u>
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 Wirkungszusammenhang 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	<u>Entwicklung, Optimierung und Simulation biotechnologischer Prozesse</u>
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	<u>Aktuelle Entwicklungen in der Bioanalytik</u>
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	<u>Aktuelle Entwicklungen in der Bioverfahrenstechnik</u>
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 Literaturlarbeit 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.
Alle Lernergebnisse und Kompetenzen der Wahlpflichtmodule zu „6. Ingenieurinformatik“ werden ersetzt wie folgt:	
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	<u>Vertiefung Datenbanksysteme und Big Data</u>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden 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	<u>Vertiefung Programmierung</u>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden 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	<u>Computergrafik und Bildverarbeitung</u>
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	<u>Produktdatenmanagement</u>
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	<u>Berechnungssoftware im Ingenieurwesen</u>
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.

Artikel II

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der HTW Berlin mit Wirkung vom 1. Oktober 2014 in Kraft.